

VISIT...

LANZAROTE
Caliente.COM

ББК 28.591
Г20
УДК 582.28

Гарибова Л. В.
Г20 В царстве грибов.—М.: Лесн. пром-сть, 1981.—
192 с., ил.

Книга в популярной форме знакомит с историей и современными достижениями науки о грибах. Перед читателем предстанут история изучения грибов, их место в живом мире, происхождение, строение и развитие. Читатель познакомится также с распространением грибов, их приспособляемостью к жизни в разнообразных условиях, ролью в природе, со сложными взаимоотношениями грибов с другими организмами. В основе книги — грибные ресурсы и их охрана.

Рассчитана на широкий круг читателей.

Г 40508—164
037(01)—81 90—81

3803020000

ББК 28.591
582

ЛИДИЯ ВАСИЛЬЕВНА ГАРИБОВА

В царстве грибов

ИБ № 749

Редактор издательства Т. А. Руденко
Оформление и иллюстрации художника М. Н. Сергеевой
Цветные фотографии Р. В. Воронова
Художественный редактор В. Н. Тихунов
Технический редактор Е. Б. Капранова
Корректор В. И. Смирнова

Сдано в набор 26.01-81. Подписано в печать 23.11-81. Т-23080. Формат 70×108/16.
Бумага офсетная № 1. Гарнитура журнальная рубленая. Печать офсетная. Усл. печ.
л. 8,40. Усл. кр.-отт. 34,13. Уч.-изд. л. 9,55. Тираж 20 000 экз. Заказ 482.

Цена 70 коп.

Издательство «Лесная промышленность», 101000, Москва, ул. Кирова, 40а

Карельская ордена «Знак Почета» типография им. Анохина Управления по делам
издательства, полиграфии и книжной торговли Совета Министров Карельской АССР.
Патроаводск, ул. «Правды», 4

© Издательство «Лесная промышленность», 1981

Предисловие

Грибы стали предметом внимания людей с незапамятных времен. Судя по материалам археологических раскопок, древним рукописям и наскальным рисункам, наши далекие предки давно уже научились использовать их в пищу, потому что добывать ее в те далекие и суровые времена было не просто, а грибов было много...

Грибы, сопровождавшие человечество на всех этапах его развития, со временем сделались неотъемлемой частью нашей жизни. Виноделие, хлебопечение — древнейшие наши промыслы — были бы невозможны, не догадайся человек использовать полезные свойства дрожжевых грибов. Позже грибы стали применять при изготовлении некоторых видов сыров и в других отраслях пищевой промышленности.

Исключительное многообразие грибов явилось, по-видимому, причиной того, что процесс их познания затянулся, до сих пор еще не завершен и так же, как и прежде, чреват массой сюрпризов...

Еще задолго до того, как классификацией грибов занялись ученые-микологи, люди, основываясь на собственном, часто печальном опыте, разделили грибы на съедобные и ядовитые, причем и те и другие очень скоро нашли широкое применение: съедобные они научились употреблять в пищу, а ядовитыми стали, ведя «малые войны», отравлять врагов. И надо сказать, что в простом деле человеческих взаимоотношений ядовитые грибы играли не последнюю роль. Человечество долго не имело более надежного средства тайной и неумолимой расправы со своими противниками, чем бледная поганка и ее смертоносные родственники.

Шло время, и люди поняли, что пользоваться только дикорастущими грибами неудобно и часто хлопотно, поэтому их стали «приучать» расти в искусственных условиях. Так возникла новая отрасль сельского хозяйства — грибоводство, отрасль, находящаяся

ся пока в стадии развития и поисков, но очень нужная и перспективная.

Огромная армия грибов состоит не только из зримой части, но и из невидимой невооруженным глазом армады микроскопических организмов, которые приносят людям и огромную пользу и колоссальный вред. Грибами пытался, судя по летописи, лечить людей еще Владимир Мономах, а в начале 40-х годов нашего века великий английский ученый Александр Флеминг изготовил из микроскопических плесневых грибов пенициллин, спасший тысячи человеческих жизней и открывший эру антибиотиков в медицине. В то же время под страшным натиском грибов-паразитов уничтожались урожаи сельскохозяйственных культур, и грибы, таким образом, становились виновниками голодной смерти миллионов людей. С помощью грибов создаются разнообразные, необходимые нам продукты питания и лекарства, но одновременно грибы являются и причиной тяжелых трудноизлечимых заболеваний, а иногда и смерти людей и животных.

Главной заслугой грибов мы считаем то, что они вместе с бактериями создают на Земле плодородную почву. Но одновременно с этим они безжалостно уничтожают деревья, пиломатериалы, произведения искусства, изделия из кожи, деревянные постройки и т. д.

Многое мы уже знаем о грибах, их строении, размножении и развитии, возможности полезного использования и способах эффективной борьбы с некоторыми из них. Но очень многие свои тайны они нам еще не открыли, не дав даже окончательного ответа на такой простой, казалось бы, вопрос: кто же они такие — животные или растения? Если эта книга хотя бы немного расширит знакомство читателей с загадочным царством грибов, автор будет считать свою задачу выполненной.

Грибы—кто они?



Место грибов в живой природе. Происхождение грибов. Возникновение микологии — науки о грибах. История изучения грибов от древних греков до наших дней

Научное латинское название «микота» или «мицетес» грибы получили от греческого названия шампиньона — «микос», который был известен еще древним грекам и упоминался в трудах отца ботаники греческого ученого Теофраста, жившего в III—IV веках до нашей эры. Правда, Теофрасту были известны главным образом крупные съедобные грибы, такие, как шампиньоны, сморчки и трюфели, о которых он и упоминает в своих трудах.

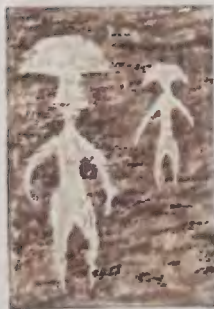
От слова «микос» получила свое название и наука о грибах — микология, хотя в специальной литературе встречается и другое латинское название грибов — *fungi* (фунги), произошедшее от собственно латинского существительного *fungus* — гриб.

В русском языке грибы назывались «губы». Слово «грибы» появилось только в конце XV или начале XVI века и относилось преимущественно к трубчатым грибам, имеющим выпуклые шляпки. Как предполагают филологи, это слово произошло от древнерусского «гърб» или «горб». В течение XVI и XVII веков на Руси существовали оба названия, из которых «губы» было более широким, обозначающим все грибы, а «грибы» — более узким, для обозначения отдельных их видов. В рукописном ботаническом словаре, относящемся к концу XVII века, таблица с изображением шля-

Статуэтка, изображающая
у древних майя
человекоподобный гриб.
Центральная Америка



Наскальное изображение
человекоподобных мухоморов.
Чукотское Заполярье



почных грибов имеет подписи: «губы, грибы, грузди...». С начала XVIII века все грибы были объединены под одним названием, которое вошло в словари русского языка. Однако в некоторых областях РСФСР (Кировской, Архангельской), а также на Украине до сих пор можно встретить по отношению к грибам старинное слово «губы». Оно здесь сохранилось как народное название только для живущих на древесине трутовиков.

Грибы известны людям издавна. В рукописях XVI—XVII веков, описывающих исчезающую культуру племен ацтеков и майя, государства которых были расположены на территории Центральной Америки, упоминается о ритуальных обрядах, при которых поедались шляпочные грибы, вызывавшие галлюцинации. Эти грибы, изображение которых найдены на стенах древних храмов, почитались как предметы божественного происхождения. Подобные, но более фантастические изображения человекоподобных мухоморов найдены и среди наскаль-

ных рисунков в Чукотском Заполярье экспедицией археологов Дальневосточного научного центра АН СССР. Сходство этих изображений — одно из доказательств древних связей народов Азии и Америки и проникновения человека в Северную и Центральную Америку с Азиатского материка.

Древние скандинавы, как свидетельствуют летописи, тоже знали некоторые свойства грибов, однако с присущим им рационализмом не придавали грибам божественного значения. Перед сражением они, по-видимому, просто ели мухоморы и, приходя от этого в сильное возбуждение, без излишних страхов и раздумий бросались в бой.

После Теофраста упоминания о грибах встречаются у некоторых римских ученых — Диоскорида и Плиния Старшего, живших в I веке нашей эры, и других. Они оставили описания известных им крупных грибов и некоторых их свойств. Диоскорид, например, наряду с описанием съедобных и ядовитых грибов указывал на лечебные свойства листоватого трутовика и, в частности, на его способность излечивать некоторые желудочно-кишечные заболевания.

Попытку первой классификации грибов сделал Плиний Старший, разделив их на две группы: съедобные и несъедобные. Такой чисто гастрономический подход к классификации грибов объясняется, по-видимому, тем, что в Древнем Риме высоко ценились съедобные качества цезарского гриба, происходящего, кстати, из рода мухоморов. В Риме его называли «болеи» (*bolei*), и среди других съедобных грибов он считался лучшим. Об этом грибе неоднократно упоминал Ювенал в своих «Сатирах», написанных в I веке нашей эры. В частности, он писал: «Бедным друзьям подают другие грибы, неважного сорта; болии — хозяину».

Очевидно, римляне знали и о свойствах ядовитых грибов. Существует, например, предположение, что римский император Клавдий (I век н. э.) был отравлен грибами своей женой Агриппиной. Видимо, Агриппине не представляло большого труда заменить мужу цезарский гриб «болеи» смертельно ядовитой бледной поганкой, тоже относящейся к роду мухоморов.

От средних веков о грибах до нас дошло мало данных, но

можно предполагать, что и в те времена люди использовали грибы и как деликатесные блюда и как орудия убийства, потому что эти два свойства грибов были уже доподлинно известны и проверены человеческим опытом.

В эпоху Возрождения началось интенсивное изучение растений. Появились многочисленные «Травники», содержавшие подробные описания и изображения различных растений с указанием их свойств. Появились и описания грибов, в основном, правда, крупных шляпочных и трутовиков. Выдающийся австрийский ботаник XVI—XVII веков Клузиус описал более 100 видов грибов, снабдив их хорошими для своего времени рисунками. Однако природа грибов оставалась загадочной вплоть до XIX века.

Своеобразная форма грибов, их многообразие, быстрое и часто массовое появление, отсутствие каких-либо известных способов их размножения заставляли ботаников задумываться над тем, к какому из царств природы их отнести: к растениям, животным или минералам. Появление грибов приписывали ударам молнии, росе, испарениям гниющего органического вещества, а иногда просто «игре природы». В одном из первых немецких травников говорилось: «Грибы называются детьми богов, ибо они рождаются без семян, не так, как другие». А французский ботаник Вейан в 1727 году писал, что грибы — это изобретение дьявола, придуманное им для того, чтобы нарушать гармонию остальной природы, смущать и приводить в отчаяние исследователей-ботаников. Справедливо было бы задать вопрос: один ли Вейан, не умея объяснить природное явление, в бессилии ссылался на черта?

Появление плодовых тел шляпочных грибов, расположенных по кругу (так называемых «ведьминых колец») на лугах и лесных полянах, объясняли тем, что в этих местах ведьмы водили хороводы или устраивали круговые пляски, так как внутри таких колец трава становилась чахлой. Считалось, что скот, поевший этой травы, может погибнуть. Можно предположить, что эти обстоятельства бывали предметом разбирательства и судов «святой инквизиции», рассматривавших дела о так называемых связях «иечистой силой».

Одновременно делались правильные наблюдения и выводы.

В 1729 году итальянский ученый Микели сделал важнейшее открытие: обнаружил у шляпочных грибов споры и справедливо истолковал их как «семена», служащие для размножения. Другое важнейшее открытие принадлежит французскому ботанику Дютроше, который доказал, что шляпочные и другие крупные грибы — это только результат плодоношения нитевидных разветвлений, скрытых под землей, т. е. того, что мы сейчас называем грибницей или мицелием. До открытия Дютроше ботаники того времени называли грибницу биссус и считали одним из самостоятельных родов грибов.

Великий классификатор животных и растений Карл Линней в конце XVIII века окончательно закрепил принадлежность грибов к растительному миру. Он отнес их к последнему, 24-му классу своей системы, где объединил под названием «тайнобрачных» все растения, не имеющие цветов, т. е. споровые растения.

Со времени Линнея прошло более двух веков. Возникшая в начале XIX века самостоятельная наука о грибах — микология — открыла много их тайн. Теперь мы уже много знаем о строении и развитии грибов, их роли и месте в природе. И тем более удивительно, что с познанием грибов вдруг вновь возник вопрос: а кто же они — грибы? Правоммерно ли они включены в царство растений? К какой группе живых организмов их следует отнести?

Сейчас большинство биологов склоняются к тому, что грибы — это самостоятельная группа живых организмов, существующая наряду с растениями и животными. В связи с этим ученые предполагают, что они произошли от бесцветных примитивных жгутиковых организмов, обитающих в воде, флаголлат. Конечно, не от современных флаголлат, а от их древнейших предков, причем предполагается, что грибы возникли еще до разделения живых организмов на растения и животных, т. е. в протерозойскую эру. Однако вопрос о месте грибов в сложной системе живого мира еще нельзя считать окончательно решенным. Только дальнейшие исследования ученых различных биологических специальностей, вооруженных новейшими методами исследования, которые позволяют изучать тончайшие структуры и особенности обмена веществ грибной клетки, дадут на него окончательный ответ.

До начала XIX века ботаники изучали грибы попутно с цветковыми растениями, что было вполне естественно, поскольку они обращали внимание прежде всего на растения, хорошо знакомые по повседневной жизни. Грибы же описывали только крупные, легко заметные невооруженным глазом. В «Травнике» немецкого ботаника Х. Бока (1595 г.) объемом около 500 страниц грибам посвящена только одна глава, правда, уже отдельная, в которой на пяти страницах приведена краткая характеристика десятка шляпочных грибов и трутовиков. Ученый описывает их распространение, время появления, съедобные свойства, вкусовые качества и даже способы приготовления. В этой книге есть и рисунки грибов, которые можно считать одними из первых в научной литературе.

Изучение грибов попутно с цветковыми растениями привело к тому, что знания о них были намного беднее, чем о растениях. Кроме того, для изучения грибов был необходим микроскоп, который появился только в начале XVII века, но долго оставался еще несовершенным и поэтому неохотно использовался ботаниками. Но если некоторые ученые и пытались изучать грибы под микроскопом и делали при этом правильные наблюдения, то, перенося на них сложившиеся представления о цветковых растениях, толковали эти наблюдения ошибочно. Итальянский ботаник Микели, например, обнаруживший у грибов споры, назвал их семенами и даже описал у грибов цветы, на которых эти семена-споры, якобы, образуются. (Название «споры» было предложено немецким ботаником Гедвигом позже, в 1778 году, и прочно утвердилось за органами размножения у грибов.) Микели был выдающимся ученым, который намного глубже своих современников проник в природу грибов. Он наблюдал не только споры, но и их отделение от плодовых тел и прорастание. Лишь спустя сто лет после его работ микроскопические исследования по прорастанию спор и развитию грибницы были продолжены.

Что касается микроскопических грибов, заметных невооруженным глазом только в виде различных налетов и плесеней, то сведения и представления о них были еще более туманны. В первую очередь привлекли к себе внимание исследователей паразитные

Таким впервые в 1665 году увидел под микроскопом ржавчатый гриб на листе розы один из первых микроскопистов Р. Гук



Изображение шляпочного гриба и трутовика в старинной книге, относящейся к 1595 году



грибы на растениях. Такие болезни, как головня и ржавчина хлебных злаков, так называемая мучнистая роса на листьях винограда, были известны еще древним грекам и упоминались Теофрастом. С развитием земледелия в Древнем Риме ученые стали уделять внимание и даже довольно подробно описывать эти болезни, часто вызывавшие гибель сельскохозяйственных культур, однако с грибами их, конечно, не связывали, считая, что они образуются

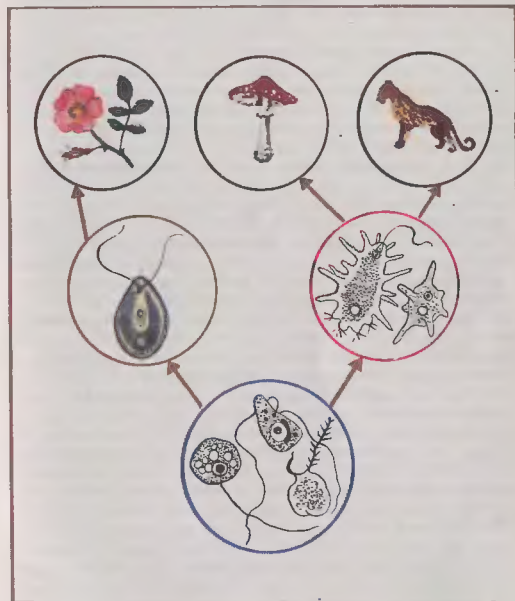
от выделений самих растений под влиянием большой влажности или других причин.

В середине XVII века первые микроскописты Гук и Мальпиги рассмотрели под микроскопом ржавчинные грибы и изобразили их так точно, что по этим рисункам и сейчас можно без особого труда определить описанные ими виды. Однако появление ржавчинных грибов на растениях они объясняли как результат видоизменений листа. В книге Франца Унгера «Сыпи у растений», вышедшей значительно позже, в 1883 году, развивалась все та же теория о паразитизме микроскопических грибов. Унгер писал: «Болезненное состояние соков — причина болезней, грибные организмы — следствие». И только Э. Фриз (1794—1878) впервые причислил возбудителей болезней растений к грибам, сделав при этом оговорку, что возникают они все-таки из клеток тех же растений, на которых появляются.

Карл Линней в своей «Системе природы», вышедшей в 1735 году, описал 95 видов грибов, однако, не сумев их классифицировать, определил выделенную им группу как хаос, в котором, якобы, невозможно найти никакой системы. «Fungorum ordo chaos est» — «Порядок! грибов хаос есть», — писал К. Линней.

В начале XIX века начались более широкие исследования грибов. Этому способствовало не только усовершенствование микроскопа, но и то, что грибы все больше привлекали к себе внимание как причина болезней многих сельскохозяйственных растений. Учеными было описано множество макроскопических и микроскопических грибов, но, чтобы разобраться в их исключительном многообразии, необходимо было их классифицировать. Это сделали голландский врач Ч. Персоон и шведский ботаник Э. Фриз. Двухтомный список грибов Персоона, в котором он приводит, кроме описаний видов, вполне разработанную классификацию грибов, в течение почти 30 лет являлся единственной полной сводкой, по которой можно было определить тот или иной гриб или найти место среди близких видов для вновь открываемых. Описания

Теперь представьтем мы сейчас
происхождение грибов



¹ Порядок — название крупной группы родственных растений в систематике

Персона настолько точны, что многие виды, установленные им, сохранены и до настоящего времени, например гриб-баран, растущий у оснований стволов и на пнях лиственных пород деревьев, плоский трутовик, тоже широко распространенный на пнях лиственных деревьев, ложнодождевик обыкновенный, обычный на почве в лиственных лесах, разные виды сыроежек, валуй и многие другие грибы.

Профессор Э. Фриз тоже занимался систематикой грибов. Он создал фундаментальный труд «Система микологии», в котором было описано и разделено на определенные группы несколько тысяч видов грибов, в том числе и микроскопические. Эти работы ученых создали фундамент для последующего развития микологии как самостоятельной науки.

Итак, к началу XIX века были описаны уже многие грибы. Однако об их развитии, жизни в природе почти ничего еще не было известно. Отдельные стадии развития одного и того же гриба часто описывали как самостоятельные виды. Не было известно также, какую роль выполняют те или иные части грибов.

В середине XIX века в микологии наметились новые направления. Кроме изучения форм и строения органов растений (плодовых тел, например) началось интенсивное изучение самих процессов формирования и развития этих органов. Вместо крупных шляпочных грибов и трутовиков объектами исследований стали преимущественно микроскопические грибы, особенно паразитные, наносившие огромный урон культурным растениям.

Изучение важнейших паразитных грибов — головневых, ржавчинных, картофельного гриба и других видов приняло экспериментальный характер, который мог дать исследованиям практический выход. Это направление в микологии связано с именами французских ученых, братьев Тюлянь, и особенно с именем немецкого ученого Антона де Бари, которого по праву называют отцом микологии. Широта научных интересов была одной из характерных особенностей де Бари. Это и определило в значительной степени его роль в развитии микологии. Его девизом стало латинское изречение: «*Vitam impendere vero*» — «жизнь посвящая служению истине». Многочисленные экспериментальные исследования этих ученых по-

зволили открыть сложные циклы роста многих грибов, соединив, наконец, в единое целое отдельные стадии развития одного и того же вида. Исследования по развитию паразитных грибов создали научную основу для зарождения фитопатологии — важнейшей отрасли микологии, изучающей болезни растений.

Антон де Бари на основании своих исследований высказал смелое для того времени предположение, что паразитные грибы — причина, а не следствие, как полагали раньше, болезней растений. Он фундаментально изучил развитие возбудителя одной из опаснейших болезней картофеля, вызывающей его массовую гибель, — фитофторы инфестанс. Исследования ученого стали отправной точкой для поиска способов активной борьбы с грибными болезнями растений. Профессор де Бари и его ученики усовершенствовали также классификацию грибов, значительно приблизив ее к той, которой мы пользуемся сейчас.

Особое место среди работ о грибах занимает 25-томная сводка (1882—1931 гг.) итальянского миколога П. А. Саккардо, в которой содержатся описания на латинском языке всех известных в то время видов грибов (около 80 тысяч). Она и сейчас является необходимым пособием в работе микологов.

В конце XIX столетия внутри микологии началась дифференциация на различные отрасли, связанные, с одной стороны, с возросшими потребностями практической деятельности людей и, с другой, — с усовершенствованием методов исследований, которые позволили не только глубже изучить строение и развитие самого организма (детали строения клетки, особенности ее роста и т. д.), но и проследить за результатами деятельности этого организма: его влиянием на окружающую среду, изменениями, которые он в ней производит по мере роста и развития.

Развитие микологии в России связано с именем известного ученого Михаила Степановича Воронина (1838—1903), которого с полным правом считают отцом русской микологии. Воронин внес большой вклад в изучение циклов развития ряда грибов. Он впервые обнаружил ловчие кольца на мицелии хищных грибов, его исследования возбудителей килы капусты, белой гнили ряда овощей, ржавчины подсолнечника являются актуальными и в настоя-

щее время. Многочисленные работы М. С. Воронина касались сложных общих явлений жизни грибов и именно поэтому вокруг него в Петербурге группировались молодые русские микологи последней трети XIX века. Учеником и продолжателем работ Воронина стал академик С. Г. Навашин, известный микробиолог и исследователь внутриклеточных структур грибов.

Особое место в развитии нашей отечественной микологии занимает А. А. Ячевский (1863—1932), который был не только крупным ученым в области микологии и фитопатологии, но и талантливым организатором науки. По его инициативе в 1902 году была создана при Петербургском ботаническом саду Центральная фитопатологическая станция, а в 1907 году — бюро по микологии и фитопатологии, взявшее на себя координацию научно-исследовательских работ по изучению грибов. Фундаментальный труд А. А. Ячевского «Основы микологии», вышедший уже после его смерти, в 1933 году, не утратил своего значения и сейчас. Большой вклад в развитие советской микологии внесли также ученые Н. Н. Воронихин, В. А. Треншель, А. С. Бондарцев, Л. И. Курсанов, Н. А. Наумов и другие.

Начало XX века ознаменовалось бурным развитием многих отраслей знаний. К классической микологии, занимающейся описанием и классификацией грибов, прибавились физиология, биохимия и генетика грибов, техническая и почвенная микология, изучающая жизнь грибов и их роль в почвообразовательном процессе.

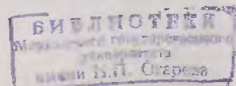
Величайшим достижением в области микологии стало открытие в 1929 году английским врачом-микробиологом А. Флемингом пенициллина — вещества, подавляющего развитие некоторых болезнетворных бактерий. Впервые Флеминг публично выступил с сообщением о результатах своих исследований зеленой плесени в 1936 году. Спустя пять лет после этого был выделен чистый препарат пенициллина — лекарства, спасшего в самый разгар второй мировой войны тысячи человеческих жизней. Само слово «антибиотики» стало общеизвестным с 1943 года, когда начался промышленный выпуск нового, поистине чудотворного препарата. Таким образом, лекарственные вещества, образуемые грибами и бактериями, стали мощным оружием в борьбе с болезнями. А началось все с изучения

микроскопические почвенные грибы: пеницилл, образующий пенициллин, и аспергилл — продуцент лимонной кислоты



микроскопического гриба — зеленой плесени — пенициллиум нота-тум (*Penicillium notatum*), что по-русски означает кисточка мече-ная. Это название грибы рода пеницилл получили потому, что ги-фы, несущие на концах споры, разветвлены у них в виде кисточек (у нас эти грибы называют кистевиками).

Грибами — возбудителями болезней у людей и животных за-нимается медицинская микология. Учеными, изучающими новое направление в микологии — биоповреждения, выявлены грибы и бактерии, разрушающие древесину, книги, картины, фрески и другие произведения искусства, лаковые покрытия, оптические



изделия и т. д. В борьбу с биоповреждениями включились не только микологи, но микробиологи и химики. Их совместные усилия помогли обнаружить механизм воздействия грибов на различные предметы, и уже подобраны химические вещества, препятствующие их разрушительным действиям.

Одно из важнейших направлений в научно-исследовательской работе с грибами — изучение возбудителей грибных болезней сельскохозяйственных растений и разработка мер по борьбе с ними. Здесь наиболее перспективным оказалось изучение механизмов взаимодействия растения-хозяина и паразита. Именно на этой основе было разработано учение об иммунитете растений, положенное в основу способов выведения устойчивых к заболеваниям сортов культурных растений. Эта работа идет успешно, и уже получены сорта картофеля, устойчивые к фитофторозу, сорта пшеницы, стойкие к стеблевой ржавчине, сорта яблок, не повреждаемые паршой.

Очень важное направление в микологии — поиск нового сырья для развития микробиологической промышленности: продуцентов новых антибиотиков, ферментов, ростовых веществ. В результате этих работ были найдены грибы из родов плесневых и навозников, которые выделяют активный фермент целлюлазу, необходимую для переработки сырья в бумажной промышленности, годную для приготовления грубых кормов и разрушения бумажных отходов. Микробиологическим методом с помощью грибов получают фермент пектиназу, используемую для улучшения качества фруктовых соков, и амилазу, применяемую для гидролиза крахмала. Плесневой гриб аспергилл черный (*Aspergillus niger*) используется для получения лимонной кислоты. Для борьбы с болезнями растений получены новые грибные антибиотики — трихотецин и гризофульвин, а также препарат триходермин, представляющий собой гриб триходерму, выращенный на торфяной крошке, который хорошо зарекомендовал себя в борьбе с грибами — паразитами растений.

Одно из направлений микологов — изучение условий, в которых продуценты будут давать наибольшее количество активного вещества. В этих исследованиях серьезное значение приобретает

также селекция продуцентов с тем, чтобы получать все более активные формы, т. е. заставить их давать больше активного вещества, чем они давали в природных условиях. Полученные в результате селекции формы пеницилла, например, в 100 раз активнее, чем природные, «дикие». Здесь имеется большой арсенал средств, среди которых важное место занимает использование мутагенных факторов (химических веществ, ультрафиолетовых лучей, радиоактивных веществ и т. д.), вызывающих наследственные изменения организма — мутацию.

Интересной и важной работой в микробиологической промышленности является выращивание грибов с целью получения кормового белка. Особенно перспективно выращивание в ферментерах мицелиальной массы шляпочных грибов, которая обладает приятным запахом и вкусом и не уступает по питательной ценности плодовым телам этих грибов. В стадии экспериментальной разработки находится попытка выращивать таким же способом мицелий сморчков, шампиньонов, белых грибов и т. д.

Естественно, что ни одно из направлений современной микологии не способно успешно развиваться без точного знания самого организма гриба и его места в системе грибов. Отсюда еще одно важное направление исследований — изучение самих грибов, поскольку далеко не все виды их открыты и изучены. Ежегодно ученые разных стран описывают десятки новых видов грибов. Постоянно совершенствуется и сама их система. Современная систематика, являющаяся компасом в загадочном мире грибов, вооружена самыми современными электронно-микроскопическими, физико-биохимическими и математическими методами, которые дают огромные возможности для усовершенствования систематики грибов, установления эволюционных связей между организмами. Изучение обмена веществ у грибов показало, что они имеют ряд особенностей, сближающих их с животным миром. К этим особенностям относятся наличие в клеточных оболочках хитина, близкого к хитину насекомых, а также присутствие в клетках полисахарида гликогена, характерного для животной клетки, и серотонина, накапливающегося обычно в печени животных. Все это и поставило под вопрос само отнесение грибов к царству растений. Даль-



Красный мухомор — один из самых известных ядовитых грибов

нейшее изучение позволит окончательно рашить вопрос о месте грибов в живом мире — разгадать их самую сокровенную тайну.

Прежде чем отправиться в загадочный мир грибов, необходимо познакомиться с их классификацией, или системой. Этим занимается специальный раздел микологии — систематика грибов.

В систематике всех растений, в том числе и грибов, есть свои строгие правила, собранные в «Международном кодексе ботанической номенклатуры». Согласно этому Кодексу все грибы, составляющие отдел, разделяются на классы, классы — на более мелкие группы — порядки, порядки — на семейства, семейства — на роды,

а последние — на виды. Красный мухомор, например, относится к классу базидиальных грибов, порядку пластинчатых, семейству мухоморовых, роду мухомор и виду мухомор красный. Всем хорошо известный белый гриб принадлежит к классу базидиальных грибов, порядку и семейству болетовых, роду болетус и виду болетус съедобный. Все виды грибов имеют латинские названия, которые известны микологам всего мира. Многие наиболее распространенные виды имеют местные русские названия, под которыми они и приводятся. Если русского названия у гриба нет, дается перевод его названия с латинского языка.

Грибы разделяют на классы в зависимости от того, где образуются у них органы размножения — споры. Сморчковые грибы, например, относят к классу сумчатых потому, что их споры помещены в продолговатые микроскопические клетки — сумки. Сумки располагаются на поверхности плодовых тел. Когда грибы созревают, можно наблюдать, как из сумок даже при слабом сотрясении вылетает облачко спор.

Большинство шляпочных грибов (пластинчатых и трубчатых) — трутовики, рогатки, ежевики, дрожалки, а также паразитирующие на злаках микроскопические головневые и ржавчинные грибы — относят к другому большому классу грибов — базидиальных, у которых споры образуются открыто на микроскопических выростах мицелия — базидиях. Сами базидии тесным слоем покрывают спороносную поверхность плодовых тел — пластинки, трубочки или гладкую поверхность плодового тела, как у рогатиков.

В книге будет рассказано и о микроскопических грибах, относимых к классу несовершенных. Они названы так за то, что иногда не образуют плодовых тел, а споры у них вырастают прямо на грибнице, на тонких, часто ветвящихся спороносцах. Особенно много среди них паразитных видов и сапротрофных грибов, обитающих в почве.

Многообразие грибов



Загадки строения и размножения грибов. Грибы-цветы. Ежевики. Грибы-бараны. Рогатики. Грибы на деревьях. Чернила из грибов. Автографы грибов. Грибной маскарад, или полиморфизм. Условия жизни и форма

В природе насчитывается около 100 тысяч видов грибов, из которых приблизительно две трети составляют грибы микроскопические, живущие в почве, воде, на растениях.

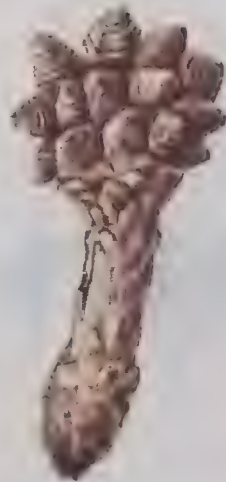
Все грибы имеют вегетативное тело — грибницу (мицелий) в виде тонких ветвящихся нитей, называемых гифами. Обычно грибница развивается в почве, на разлагающейся древесине, а у паразитных грибов — внутри ткани растения-хозяина. На ней образуются плодовые тела грибов со спорами, служащими для размножения. У многих грибов, особенно паразитных, плодовые тела отсутствуют, и споры у них вырастают непосредственно на грибнице.

Наиболее известная форма плодового тела — шляпка на ножке, так называемый шляпочный гриб. Но это только одна из многообразных форм плодовых тел. Часто встречаются в природе копытообразные плодовые тела (у трутовиков, растущих на деревьях и подходящих на акробатов, выполняющих так называемый «флажок» на шесте), коралловидные (у рогатиковых грибов), чашевидные или бокаловидные (у сумчатых грибов). Формы плодовых тел грибов настолько разнообразны и порой причудливы, а цветовая гамма их настолько богата, что часто их трудно описать. Пло-

довое тело феллоринии шишковатой, например, родственницы обычных дождевиков, напоминает друзу кристаллов. Это очень интересный гриб. Растет он в пустынях и полупустынях, в зарослях саксаула, а также на солончаках среди кустиков солянок, где вообще-то грибам не место... Зрелое плодовое тело феллоринии бывает высотой до 24 и шириной до 20 сантиметров. Гриб имеет вытянутую нижнюю часть в виде ножки, на которой расположены многочисленные (часто их более 30) четырех-, пятигранные и более слоистые пирамидки. У пирамидок четко выражена зональность: желтоватые полочки чередуются с кремовыми и желто-оранжевыми, что придает грибу еще более оригинальный и необычный вид. Консистенция плодового тела феллоринии очень твердая, деревянистая, что делает гриб несъедобным.

В лесах средних широт встречаются и другие грибы весьма своеобразной формы. Трутовик окаймленный, например, представляет собой нарост копытообразной формы на стволах поваленных деревьев и на пнях. Мицелий его развивается в стволе дерева, беспощадно разрушая древесину. Яркой окраской этот

Нет гриба причудливее феллоринии шишковатой



Трутовик окисленный
по окраске может
соперничать с цветами



У этого трутовика очень
приятный запах

Дождя или шиповатый
встречается очень часто



трутовик отличается от других трутовиков, большинство которых имеет непривлекательную серовато-бурую или коричневатую окраску. Основание гриба блестяще-черное, как бы просмоленное, далее идет красновато-каштановая зона и за ней киноварно-красная полоса. Благодаря своей яркой окраске этот гриб может соперничать со многими цветами. Необходимо отметить, что во время интенсивного роста в июне-июле по краю гриба выделяются капельки прозрачной жидкости, что придает ему еще более своеобразный вид. Окаймленный трутовик и его более скромный сероватый родственник — трутовик настоящий часто используются для изготовления различных поделок: пепельниц, подсвечников и т. д.

Наибольшим разнообразием форм и исключительной яркостью расцветок поражают грибы из группы гастеромицетов, или нутревиков. Отличительная их особенность в том, что их споры созревают внутри самого плодового тела под прикрытием плотной оболочки. К этой группе относятся широко распространенные скромные на вид дождевики, имеющие шаровидную или грушевидную форму, например дождевик шиповатый или ложнодождевик обыкновенный. У большинства гастеромицетов плодовое тело, первоначально имевшее форму яйца или шара, одетого в беловатую оболочку, по мере созревания принимает вид кубка, чаши, бокала, воронки или причудливой слоистой башенки, как у описанной выше феллоринии. С возрастом плодовые тела некоторых гастеромицетов могут становиться веретеновидными, звездообразными и т. д. Некоторые принимают форму гнезда с пежащими в нем беловатыми «яичками»; их так и называют — гнездовковые.

Привлекают своей формой земляные звездочки, или звездовики, растущие чаще всего на почве в сосновых лесах. Земляные звездочки — ближайшие родственники дождевиков. В начале развития их плодовые тела представляют собой светлоокрашенные шарики, похожие на ложнодождевики или на порховки, растущие на лугах и известные под названием заячьего картошка. По мере созревания внешний слой оболочки звездочников раскалывается на правильные радиальные лопасти — «лепестки», которые отгибаются назад, отчего гриб приобретает форму звезды. В центре ее нахо-

дится основная шаровидная часть плодового тела, одетая внутренним слоем оболочки и содержащая споры. Когда споры созреют, в оболочке возникает отверстие, из которого при малейшем сотрясении они высыплются, как у обычных дождевиков. На территории нашей страны насчитывается более 20 видов земляных звездочек.

Многообразие форм и окрасок плодовых тел гастеромицетов трудно перечислить. Необычайно яркая расцветка и причудливая форма тропических видов этих грибов позволила немецким ботаникам конца прошлого века назвать их «грибами-цветами».

В лесах Закавказья изредка можно встретить двух представителей тропических грибов-цветов: решеточник красный и цветохвостник яванский. Молодые плодовые тела этих грибов имеют вид белого шара или яйца и действительно похожи на своих родственников — дождевиков. Но затем их оболочка, называемая перидием, разрывается, образуя звездообразные отгибающиеся лопасти, причем у решеточника красного при этом освобождается мясистое замкнутое решетчатое куполообразное образование красного цвета. С внутренней стороны этого образования находится темно-оливковый плодоносящий, быстро расплывающийся слой со спорами. Сходное строение у цветохвостника яванского, но его плодовое тело имеет короткую ячеистую полую ножку с остатками оболочки у основания. Вверх от ножки отходят 3—8 лопастей, сросшихся на вершине, что придает грибу веретенообразную форму. В начале развития лопасти имеют белую окраску, а затем, по мере роста гриба, становятся розовато-красными. На внутренней стороне лопастей так же, как и у решеточника красного, находится спороносный слой оливкового цвета.

Решеточник красный в 1973 году был найден также в Крыму, где он вполне прижился, о чем свидетельствует его неоднократное там появление и многочисленность плодовых тел. Все это говорит о том, что если даже этот гриб был занесен в Крым случайно, то условия здесь оказались для него вполне благоприятными. Цветохвостник яванский тоже находили в Крыму на территории Никитского ботанического сада, но это были очень редкие находки.

Интересно отметить, что тропические и субтропические грибы

На почве и валеже
поселились грибы-нутряники,
или гастеромидеты. Здесь же
растет и сумчатый грибок-
чаша



не рез случайно завозились в разные районы нашей страны. В оранжереях Ботанического института Академии наук СССР в Ленинграде, например, в цветочных кадках финиковых пальм появились решеточники красные и цветохвостники яванские, завезенные сюда из Сухуми с почвой. С почвой был завезен решеточник красный в оранжерею города Горно-Алтайска в Сибири. Можно предполагать, что при благоприятных условиях возможна акклиматизация тропических видов грибов и, следовательно, возникновение их новых мест обитания. Эта гипотеза подтверждается и тем фактом, что в 1976 году на территории нашей страны был обнаружен очень своеобразный по форме и окраске тропический гриб-цветок лизурус Грандера, растущий в естественных условиях на острове Шри Ланка и в Индии.

Молодое плодовое тело лизуруса Грандера имеет яйцевидную форму. После разрыва оболочки из нее вырастает длинная, 6—10 сантиметров высотой, полая ножка с губчатыми стенками, на вершине которой образуется шесть червеобразных, утончающихся к концам полых отростков. Снаружи они кремовые, а внутренняя и боковые их поверхности покрыты буровато-оливковым слизняющим споровым слоем. Несколько экземпляров таких грибов было обнаружено в 1975 году на огуречных грядках в теплицах совхоза «Дубский» Ирбитского района Свердловской области, а в 1977 и 1978 годах грибы вновь появились там, но уже в большом количестве.

В естественных условиях лизурус Грандера растет на перегнойной почве (на пастбищах и особенно на окультуренных почвах). Встречается довольно редко, в основном в тропических и субтропических областях земного шара. Впервые этот гриб был обнаружен в 1846 году на острове Цейлон, а затем его находили в Индии, Австралии, Аргентине, Уругвае и в Северной Америке. Встречался он и в Европе, в Англии, Швеции, Португалии, ГДР, а также в Норвегии и Франции. Теперь к этому списку можно добавить и СССР.

Предполагается, что в Северную Америку и в Европу споры лизуруса Грандера или кусочки грибницы были завезены с почвой или семенами тропических растений. Многочисленными наблюде-

ниями установлено, что появление этого гриба в одних и тех же местах обитания не постоянно. Развившись в одном году, он может не появляться на одном месте несколько лет, а затем появиться здесь вновь. В теплицы совхоза «Дубский» лизурус Грандера был, вероятно, завезен с привозной почвой или рассадой. Сейчас микологи выясняют пути заноса его в Сибирь, а также возможные естественные места его обитания у нас в стране.

Новые находки редких грибов-цветов и вообще новых для определенных местностей видов представляют значительный научный интерес. Во-первых, это помогает изучить способы и пути миграции грибов, а во-вторых, что не менее важно, позволяет решить вопрос о возможностях и способах искусственного выращивания грибов. Как известно, большинство грибов, особенно наиболее ценных в пищевом отношении, выращивать пока не удается, потому что нам еще не известны все факторы, необходимые для успешного роста грибницы и плодовых тел. Поэтому при изучении путей миграции грибов важно отмечать не только место, где они появились, но и те условия, которые способствовали их росту и развитию, в первую очередь температуру, влажность воздуха, характер почвы и окружающей растительности.

В нашей стране в естественных условиях встречаются несколько интересных видов из группы грибов-цветов. В Казахстане и в Актобинской области на песках среди зарослей ив изредка можно встретить цветохвостник Аргера, отличающийся от цветохвостника яванского оранжево-красными лопастями, которые при созревании разъединяются на вершине и звезднообразно расстилаются на почве. Этот тропический вид грибов встречается чрезвычайно редко и известен в Австралии, Новой Зеландии, на острове Тасмания, юге Африки и Америки.

В Казахстане, на юге Сибири и в Приморском крае изредка встречается лесной вид гриба-цветка — диктиофора двоянная, косящая в быту романтическое название «дама с вуалью». Ее плодовое тело имеет вид шляпки оливкового цвета с сетчатым рельефом на длинной белой губчатой ножке. Из-под шляпки на ножку спускается розоватая или кремоватая ажурная, как бы кружевная «побочка». У многих тропических видов диктиофор шляпка, ножка

Грибы-цветы — обитатели тропиков и субтропиков. Яркой окраской с резким запахом они привлекают насекомых, распространяющих их споры



Веселка обыкновенная — рекордсмен среди грибов по скорости роста



и юбочка окрашены в яркие, контрастные тона. Яркие краски, характерные для многих тропических растений, позаимствовал, как видно, и тропический гриб.

Более часто на территории СССР в широколиственных и смешанных лесах можно встретить гриб-цветок — веселку обыкновенную, которую иногда неправильно называют «вонючим сморчком» за волнисто-складчатую шляпку, напоминающую шляпку сморчка, и за неприятный запах падали, издаваемый, кстати, всеми описанными выше видами грибов. При созревании шляпка у веселки рас-

«Дама с вуалью» — экзотический гриб, который нигде можно найти и у нас в лесах Приморского края и юга Сибири



плывается в черно-зеленую слизь, содержащую споры. Надо сказать, что резкий запах имеет для этих грибов большое биологическое значение. Он привлекает к расплывающейся спороносной части плодового тела насекомых, споры прилипают к их телам и переносятся в новые места. Таким образом, и запах и расплывающееся плодовое тело — это своеобразные приспособления грибов к распространению. Веселку обыкновенную, а также диктиофору двоявленную применяют в народной медицине под названием «земляное масло». Для лечения используют в виде мази внутреннюю слизистую оболочку молодого плодового тела, когда оно находится еще в стадии яйца. (На Урале под названием «земляное масло» известен гриб из класса сумчатых, близкий родственник сморчковых грибов — саркосома круглая. Этот гриб появляется в начале лета в лесах на почве в виде бурых студенистых чаш диаметром 5—10 сантиметров. Как и веселку, его используют в народной медицине). Веселка не ядовита, а в таких странах, как Чехословакия, Венгрия, Румыния, Польша ее считают даже съедобной в стадии яйца. Перед приготовлением блюда гриб рекомендуется тщательно очистить от внешнего слоя оболочки, нарезать ломтиками и обжарить в масле. И все же в большинстве районов произрастания в пищу этот гриб не употребляют из-за его крайне неприятного запаха. В европейских странах веселку в молодой стадии развития называют «чертовым яйцом», так как при разламывании внутри нее обнаруживается черная масса странной формы — будущие шляпка и ножка. В зависимости от условий произрастания этот гриб может быть не только сапротрофом¹ на почве, но также микоризообразователем² с дубом, буком и некоторыми кустарниками, под которыми встречается особенно часто. На юге веселка встречается как паразит на розах и виноградной лозе.

По всей умеренной зоне Северного полушария, особенно в южной ее части, довольно часто встречается мутикус собачий. В СССР

¹ Сапротроф — организм, питающийся готовыми органическими веществами.

² Микоризообразование — симбиоз грибов с зелеными растениями.

он отмечен в зоне широколиственных лесов, включая Кавказ и Дальний Восток, реже в хвойных лесах и среди кустарников. Это типичный лесной вид, растущий на богатой гумусом почве; иногда его можно найти у гниющих стволов, во влажных местах. Появляется этот гриб с июня по сентябрь. Плодовые тела его растут обычно группами и так же, как описанные выше виды, издают неприятный специфический запах. Молодое плодовое тело — яйцевидное; при разрыве оболочки освобождается длинная, 10—15 сантиметров, ножковидная часть тела бледно-красновато-оранжевого цвета, заостренная в верхней части и переходящая в тонкую головку, покрытую слизистым оливковым спороносным слоем.

Плодовые тела гастеромицетов поражают разнообразием и причудливостью форм. Вот как описывает свое впечатление от красок грибного царства тропического леса Аргентины известный путешественник и натуралист Джеральд Даррел: «Никогда ни в одной части света я не видел такого богатства грибов, усеивавших лесную почву, валежник и даже деревья. Они были всех цветов — от винно-красного до черного, от желтого до серого — и фантастически разнообразны по форме... Некоторые были красные и имели форму венецианских кубков на тонких ножках; другие, все в фиолетовых отверстиях, напоминали маленькие желто-белые изогнутые столики из слоновой кости; третьи были похожи на большие гладкие шары из смолы и лавы — черные и твердые, они покрывали всю поверхность подгнивших бревен, а иные — скрученные и ветвистые, как рога миниатюрного оленя, — были, казалось, изваяны из полированного шоколада. Одни грибы выстроились в ряды, словно красные, желтые или коричневые пуговицы на манишках упавших деревьев, другие, похожие на старые желтые губки, свисали с ветвей и источали едкую желтую жидкость. Это был макбетовский колдовской пейзаж...» (Земля шорохов. М., 1964, с. 149).

Следует сказать, что не только у тропических видов грибов оригинальные формы. Есть и в наших средних широтах причудливые по облику виды: гриб-баран, рогатик, ежевик и т. д.

На валежнике растет своеобразный по форме гриб — ежевик коралловидный. Его сильно разветвленное плодовое тело действительно напоминает коралл. Оно бледно-розового цвета и лишь с возрастом



приобретает кремоватый оттенок, а при высушивании желтеет. Многочисленные веточки этого гриба покрыты длинными, 1—2 сантиметра, шипиками, откуда и название — ежевик. Встречается он довольно редко с июля по сентябрь на мертвых ветвях и стволах, а также в дуплах живых деревьев, преимущественно на березе, реже на осине, дуба, вязе. В молодом возрасте этот гриб съедобен. В лесах средней полосы растет и другой съедобный ежевик — желтый, который хорошо знают любители-грибники. Он похож на обычный шляпочный гриб, только на нижней стороне шляпки у него вместо трубочек или пластинок находятся многочис-



ленные шипики, как и у ежевика коралловидного. Растет ежевик желтый на почве в еловых, смешанных и лиственных лесах. Шляпка и ножка у него гладкие, желтые. Еще один съедобный гриб из этого рода — ежевик пестрый — предпочитает сосновые леса с песчаной почвой. Его бурая шляпка покрыта крупными чешуйками. Этот гриб появляется поздно, обычно в сентябре.

Все ежевики имеют плотную мякоть, поэтому, хотя и считаются съедобными, вкусовыми качествами обладают невысокими: с возрастом мякоть приобретает горьковатый вкус.

Грибов, внешне чем-то напоминающих баранью голову и поэто-



му носящих название грибов-баранов, три вида: трютовик разветвленный, трютовик листоватый и спарассис кудрявый.

Трютовик разветвленный, или зонтичный, изредка встречается в широколиственных лесах в июле и августе. Растет он у основания стволов и пней лиственных деревьев и может паразитировать на их корнях. Это съедобный гриб с приятным запахом. Его крупное плодовое тело состоит из разветвленной белой ножки и отдельных, не сливающихся друг с другом округлых коричневатых или буроватых шляпок диаметром 2—5 сантиметров. Число таких шляпок на одном экземпляре может быть от нескольких десятков до 200,

а у отдельных экземпляров до 1200. Это очень большие грибы! Нижняя сторона шляпок трутовика разветвленного имеет белый мелкопористый трубчатый слой, причем сами трубочки очень короткие.

Трутовик листоватый немцы называют «дубовым зайцем». Он тоже растет в широколиственных лесах у основания стволов деревьев и на пнях. Встречается в августе-сентябре, причем довольно редко и не обильно; некоторые его экземпляры могут быть очень крупными и достигать четырех килограммов. Плодовое тело трутовика листоватого состоит из многочисленных сросшихся друг с другом тонких волнистых лопастных шляпок серого цвета, причем число шляпок у некоторых грибов может быть очень велико. Так, у экземпляра, найденного в 1971 году в Беловежской пуще, число шляпок достигло 753 при длине гриба в 35, ширине 25 и высоте 13 сантиметров. К основанию гриба тонкая шляпка переходит в разветвленную ножку. Трубчатый слой, как и у трутовика разветвленного, белый, мелкопористый, с очень короткими трубочками. Гриб этот тоже съедобен и имеет приятный запах. Мякоть его довольно плотная, поэтому его лучше употреблять в сушеном виде, делая грибной порошок для подлив.

Спарассис кудрявый более правильно назвать «грибная капуста». Растет он на почве в смешанных сосновых лесах и в отдельные годы в августе и сентябре встречается довольно часто. Плодовое тело его округлое, мясистое и довольно большое, 15—30 сантиметров в диаметре, а масса до 4 килограммов (отдельные находки достигали 6 кг). Гриб состоит из плотной ножки и отходящих от нее многочисленных разветвлений, расширенных и сплюснутых как пластинки. Их поверхность в отличие от поверхности двух описанных выше грибов-баранов гладкая. Спарассис кудрявый обладает очень хорошими вкусовыми качествами. Он относится к семейству рогатиковых грибов.



Коралловидную форму имеет рогатик желтый — напочвенный гриб, появляющийся со второй половины лета в лиственных и смешанных лесах. Мякоть у него довольно жесткая. Называют его «грибная лапша» и относят к малоизвестным съедобным грибам. В лесу он предпочитает места, где нет травы, и растет преимущественно на подстилке из хвои.

Семейство рогатиковых многочисленно. Необычную форму имеют грибы из рода клавариладельфус. Они булавовидные или трубковидные, охряно-желтого или рыжего цвета, иногда похожи на пестик. Особенно оригинален клавариладельфус усеченный — очень



крупный гриб высотой до 15 и шириной у вершины до 10 сантиметров. Плодовое тело его на вершине приплюснутое и слегка складчатое, так что вершина имеет вид розетки. Растет гриб обычно отдельными экземплярами и встречается редко. У нас в стране его находили только в Прибалтике и на Дальнем Востоке.

Необычно выглядит рядом с обычным шляпочным грибом гриб-дрожалка, названный так за студенистую консистенцию. Растет он обычно на гниющей древесине лиственных пород. Его яркие оранжевые или золотисто-желтые плодовые тела неправильной формы с извилисто-морщинистой поверхностью покрывают тонкие

сухие стволы или валежники. В сухую или жаркую погоду они подсыхают, теряют свою форму и яркую окраску и тогда на стволе дерева или валежнике с трудом различаются темно-бурые засохшие корочки.

На почве с небогатым травяным покровом растет очень своеобразный гриб, удивительно похожий на чашу,— пецица, ближайший родственник сморчковых грибов. Окраска чаши у разных видов пециц от серой или каштаново-коричневой до ярко-оранжевой. Размеры этих грибов сравнительно невелики, 1—3 сантиметра в диаметре.

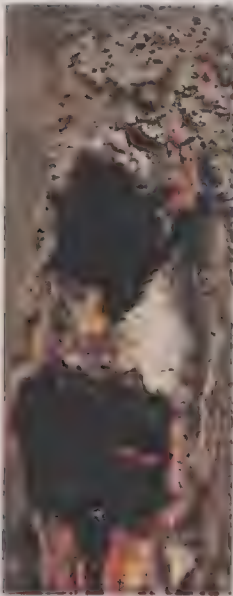
Описание исключительного многообразия внешнего вида грибов было бы не полным без упоминания о целой группе так называемых «грибов-ушей». Они не родственны между собой и относятся к разным классам. Сближает их только странная форма плодового тела, действительно напоминающая по форме ухо человека или животного, откуда эти грибы и получили названия ослиные уши, заячьи уши и даже иудино ухо. Ослиные уши и заячьи уши — это сумчатые грибы, появляющиеся обычно группами в конце лета или осенью на лесной подстилке. Первые имеют желтовато-оранжевую окраску, а последние коричневатую. Иудино ухо, или аурикулярия обыкновенная, относится к классу базидиальных грибов и растет на мертвой древесине, особенно часто на ветвях бузины. Некоторые виды из рода аурикулярий под названием древесные уши в странах Юго-Восточной Азии и Дальнего Востока считаются деликатесом.

На стволах деревьев царят трутовики, имеющие совсем иные формы. Наиболее типична для трутовиков копытообразная форма деревянистого по консистенции плодового тела, часто с хорошо выраженными зонами на поверхности (зоны отмечают периоды наиболее интенсивного роста многолетнего гриба). Настоящий трутовик — один из самых распространенных грибов на стволах отмер-

Какие только причудливые
формы не принимают грибы!
То форму ушей (заячий уш,
мудило уха), то пестина
(клаварицельфус пестиковидный),
то бараньей головы
(спарассис курчавый)



Чага. Ее целебные свойства
раскрыты еще далеко
не все



ших или отмирающих деревьев. Особенно часто он встречается на березах. Плодовое тело настоящего трутовика покрыто твердой светло-серой коркой, под которой находится желто-коричневая сухая и мягкая, как бы замшевая мякоть. Хорошо высушенная, она употреблялась как зажигательный трут для кремневого огня в те далекие времена, когда еще не были изобретены спички. Она же с успехом заменяла в древней хирургии вату.

На стволах берез можно увидеть и еще один своеобразный гриб — инокотус, который называют также березовым грибом или чагой. Он имеет вид крупных черных деревянистых наростов. Настои чаги издавна использовались в народной медицине как одно из средств лечения воспалительных процессов. В настоящее время лечебные свойства чаги изучаются врачами и фармакологами. Установлено, что экстракты чаги обладают антибиотическим (антимикробным) свойством и оказывают на организм общее укрепляющее действие, так как содержат витамины и некоторые другие биологически активные вещества, однако применение препаратов из чаги целесообразно только под контролем врачей.

Из этой группы плодовых
тел серво-желтого
трутовика можно
приготовить вкусное
жаркое на семью



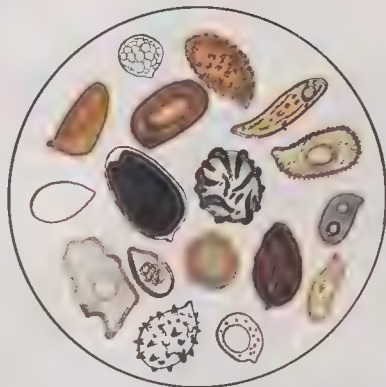
На стволах и пнях хвойных пород, особенно ели, довольно часто встречаются яркие золотисто-оранжевые наросты — плодовые тела трутовика пахучего, обладающие сильным приятным запахом аниса, сохраняющимся длительное время даже при высушивании гриба.

Есть среди трутовиков грибы с мягкими однолетними плодовыми телами. Они вырастают и сохраняются лишь один сезон. Такие плодовые тела часто располагаются большими группами, черепичато, один над другим. Плодовое тело трутовика серно-желтого немного сплюснуто, золотисто- или оранжево-желтого цвета. Растет гриб на стволах лиственных пород, особенно часто на дубе, белой иве или ветле. Появляется летом, в июне — августе. В молодом возрасте съедобен.

Как мы уже говорили, плодовые тела несут споры, которыми грибы размножаются. Споры образуются как внутри, так и на поверхности плодовых тел: на пластинках, трубочках, шипиках у шляпочных грибов или внутри особых камер у большинства гастеромисетов. Они имеют в основном овальную или шаровидную форму, причем их размеры колеблются от 0,003 до 0,02 миллиметра. Под микроскопом в спорах видны капельки масла — запасного питательного вещества, которое будет использовано при прорастании споры в грибницу. С помощью мельчайших образований, спор, грибы решают свою важнейшую жизненную задачу — продолжение рода. И решают ее успешно: «Ведь каждую осень алые головки мухомора появляются здесь и там из-под земли и, крича своим алым цветом: «Эй, проходи, не трогай меня, я ядовит!», — рассеивают в тихом осеннем воздухе миллионы своих ничтожных по размеру спор. И кто знает, сколько уже тысячелетий сохраняют свой мухоморный род эти грибы при помощи спор, с тех пор как они так радикально решили величайшую из проблем жизни...» (А. С. Серебровский. Биологические прогулки. М., 1973, с. 158).

Споры грибов разнообразны по окраске: белые, охряно-бурые, фиолетовые, черные... Их окраску можно определить по цвету пластинок или трубочек зрелого гриба. У сыроежек, например, пластинки и споры белые; у шампиньонов споры бурые с фиолетовым

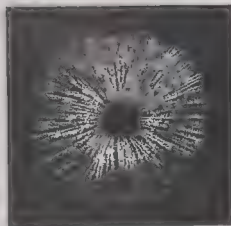
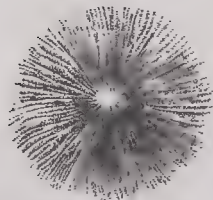
Под микроскопом споры шляпочных грибов удивляют разнообразием форм и окраски



оттенком, поэтому по мере созревания и увеличения числа спор цвет пластинок шампиньонов изменяется от бледно-розового до темно-фиолетового.

Споры грибов-навозников, или копринусов, сажиисто-черные. Они используются для приготовления особых копринусовых чернил, которые состоят из взвеси в воде спор, гуммиарабика и некоторых других веществ. Их применяют для ретуши в фотографии, а также для письма и рисования. Навозников называют еще чернильными грибами.

При массовом созревании грибов споры конвекционными тока-



ми воздуха заносится с нижней поверхности грибов на шляпки, и тогда можно видеть, как красная поверхность шляпки сыроежки, например, оказывается покрытой белым бархатистым налетом, а сероватая шляпка шампиньона становится коричневато-оливковой.

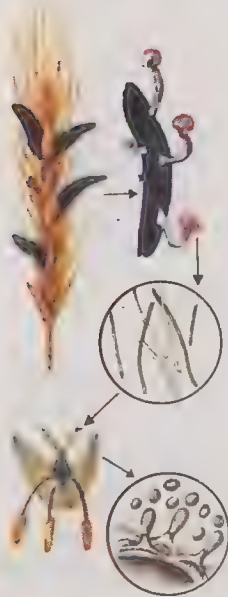
В процессе изучения грибов часто возникает необходимость получить споры в чистом виде, так называемый спорный отпечаток, или автограф, гриба. Для этого у свежесорванного зрелого гриба отрезают ножку так, чтобы остался лишь небольшой ее конец, 7—15 миллиметров. Затем шляпку кладут на лист чистой бумаги вниз трубочками или пластинками. Оставшаяся часть ножки не допустит соприкосновения бумаги с пластинками или трубочками, что обеспечит доступ к ним воздуха и облегчит процесс выбрасывания спор. Через 12—24 часа на бумагу осыплются споры. Для грибов со светлыми (белыми) пластинками лучше брать темную бумагу, для остальных белую. Спорный отпечаток фиксируют раствором шеяпака, канифоли, смолы хвойных или камеди вишневых деревьев в спирте, куда осторожно погружают лист с отпечатком. Затем лист высушивают. Для фиксации спорных отпечат-

ков можно использовать и обычный лак для волос, однако в этом случае отпечаток нужно опрыснуть из баллончика с нижней стороны листа (там, где нет спор) и лак постепенно пропитает его. После высыхания споры прочно приклеиваются к бумаге и точно повторяют расположение пластинок или трубочек, отчего на бумаге получается своеобразный узор. Спорный отпечаток, помещенный рядом с высушенным грибом, хорошо дополняет гербарий грибов и дает представление о цвете их спор и пластинок, которые при высушивании резко изменяются. Кроме того, цвет спорного порошка очень часто является важнейшим признаком при определении отдельных родов и видов грибов. Это, например, основной отличительный признак съедобного летнего опенка (споры светлоромичневые) от ядовитого серно-желтого опенка (споры желтовато-зеленоватые).

У грибов есть еще одна особенность, которая долго ставила в тупик исследователей-микологов. Она заключается в том, что многие грибы в течении жизни не раз меняют свою форму и предстают перед нами то в одном, то в другом виде. Это явление называется полиморфизмом. Грибы устраивают подчас маскарад, и иногда бывает трудно решить, имеем мы дело с новым видом грибов или это только одна из стадий развития хорошо известного нам вида. Мы уже говорили о том, что еще в начале XIX века грибицу и образующиеся на ней плодовые тела считали разными, независимыми друг от друга организмами. Эти неверные соображения имели основание, потому что и сами плодовые тела и другие органы, несущие споры у одного и того же вида, могут сильно различаться.

Наиболее яркие примеры полиморфизма встречаются среди микроскопических паразитных грибов. На ржи и реке на других злаках паразитирует грибок спорынья. Зараженное растение называют «рогатой рожью», так как в колосе вместо отдельных зерен образуются крупные черные или темно-фиолетовые образования, рожки спорыньи, — зимующая стадия гриба, называемая склероцием. Склероций у спорыньи достигает нескольких сантиметров в длину и высывается из кроющих и цветочных чешуй колоса наружу. При созревании склероции выпадают из колоса на землю

Глядя на различные стадии развития паразита ржи — спорыньи, не сразу решишь, что это один и тот же гриб



и там зимуют. Весной из них вырастают оранжевые образования, состоящие из длинной тонкой ножки с шаровидной головкой на конце. Они называются строматами и содержат тонкие нитевидные споры гриба. К моменту цветения злаков споры выбрасываются из отверстий стром и, подхваченные ветром, переносятся на цветки ржи. Попав на цветок, спора прорастает в мицелий, который проникает в нижнюю часть завязи, пронизывает ее и через четыре дня после заражения ржи на поверхности завязи образуется тонкое сплетение гиф гриба, на котором появляются мелкие овальные бесцветные споры. Одновременно гриб выделяет сахаристый сок, привлекающий насекомых, так называемую медвяную росу. Насекомые разносят споры с одного цветка ржи на другой и таким образом гриб распространяется с растения на растение. Эту стадию развития спорыньи, так не похожую на черные рожки-склероции, долго считали самостоятельным грибом и даже дали ему название — сфацелий. Только намного позже было установлено, что и черно-фиолетовый рожок, и оранжевые образования на нем, и бесцветное сплетение мицелия с медвяной росой — это всего

лишь разные стадии развития одного и того же гриба.

В склероциях спорыньи содержатся ядовитые вещества — алкалоиды. При значительном заражении ржи спорыньей и недостаточной сортировке зерна рожки-склероции перемалываются вместе с зерном. Хлеб и другие продукты из такой муки вызывают тяжелое заболевание, известное под названием «злые корни». В настоящее время в связи с проводимыми мерами борьбы с этим грибом (сортировка семян, ранняя перепахка полей для глубокого заделывания склероциев в почву, где они уже не прорастают) это заболевание практически не встречается. Алкалоиды спорыньи находят применение в медицине как лекарственные препараты при различных заболеваниях.

Еще более сложное развитие имеет гриб возбудитель стеблевой ржавчины хлебных злаков — очень опасного заболевания, сильно снижающего урожай зерновых культур. В цикле его развития последовательно сменяют друг друга пять различных по форме образований, на которых развиваются споры гриба. Они тоже сильно различаются по форме и по выполняемой ими роли в жизни гриба. Проследить за развитием это-

Смена форм (полиморфизм) особенно ярко проявляется у ржавчинных грибов



го гриба трудно, так как он начинает свой рост не на злаках, а на широко распространенном декоративном кустарнике барбарисе. Весной на листьях барбариса появляются небольшие ярко-оранжевые вздутия, частично погруженные в ткань листа. Они имеют выходное отверстие, через которое освобождаются находящиеся в их полости шаровидные споры. Споры заражают стебли молодых хлебных и некоторых дикорастущих злаков. На стеблях зараженных злаков хорошо различимы ржаво-оранжевые полосы, где на сплетении мицелия образуются летние споры гриба — овалы, часто с шиповатой оболочкой. Легко отламываясь от ножки, они в течении лета заражают злаки, часто вызывая массовое развитие болезни — эпифитотии. К осени на злаках вместо летних спор формируются осенние двухклеточные. Их основная роль — перезимовка на стеблях злаков, на жнивье, поэтому в отличие от летних спор они сидят на ножке прочно и имеют толстую темно-ржавую оболочку, хорошо защищающую их от неблагоприятных условий. Перезимовав, эти споры прорастут тут же, на растительных остатках, образуя из каждой своей клетки длинный четырехклеточный вырост с четырьмя мелкими круглыми спорами, которые могут заражать только барбарис. Таким образом, цикл развития гриба замыкается.

Летние и осенние споры, покрывающие стебли злаков, имеют светло-оранжевую или темно-ржавую окраску, отчего стебель кажется покрытым налетом ржавчины. Отсюда произошло и название этого и близких к нему видов грибов — ржавчинные грибы. По цвету налета на листьях и стеблях растений их легко отличить от других паразитирующих на растениях микроскопических грибов.

Грибам свойственна сильная изменчивость формы, которая зависит и от разнообразных факторов внешней среды: освещенности, влажности воздуха, субстрата, механических воздействий и т. д. Интересные примеры необычных форм плодовых тел грибов, возникших под влиянием внешних факторов, приведены в книге А. А. Титаева «Биология высших грибов» (М., 1976). По наблюдениям автора, некоторые виды грибов — сыроежки, грузди и другие способны реагировать даже на прикосновение твердого тела (например, палочки, положенной на шляпку) закручиванием или просто поднятием краев шляпки.

Довольно часто встречается в природных условиях явление сростания плодовых тел грибов ножками, шляпками, а иногда и образование одного плодового тела на шляпке другого. Многие причины, вызывающие изменение плодовых тел грибов, еще недостаточно изучены, например влияние земного притяжения на рост и развитие грибов (явление геотропизма), земного магнетизма и др. Чувствительность к силе тяжести наиболее заметно проявляется у шляпочных базидиальных грибов. Плодовые тела у них растут на ножке вертикально вверх, а пластинки располагаются вертикально по отношению к поверхности земли. Точно так же плодовые тела трутовиков располагаются на стволах деревьев независимо от их наклона таким образом, чтобы трубочки были ориентированы строго вертикально вниз, за что их называют живым отвесом. Это связано с распространением спор. Отброшенные от спороносного слоя, расположенного на поверхности пластинок или на внутренней стороне трубочек всего на 0,1—0,2 сантиметра, споры этих грибов могут падать дальше только под действием силы тяжести; свободное падение их возможно лишь при ориентировке трубочек или пластинок строго вертикально по отношению к поверхности земли. Такая ориентировка у шляпочных грибов осуществляется геотропическими изгибами ножек, приводящих шляпку, независимо от места роста (на наклонном пне, обочине канавы и т. д.), в строго горизонтальное положение по отношению к поверхности земли, а ее пластинки, соответственно, в вертикальное.

Если плодовое тело трутовика растет на вертикально стоящем стволе, трубочки образуются на его нижней стороне. Если же дерево упадет, трубочки оказываются сориентированными вбок и споры из них высыпаться не могут. В этом случае дальнейшее развитие трубочек на этой стороне прекращается и новые развиваются на бывшей боковой стороне плодового тела, обращенной теперь вниз. Такие плодовые тела настоящего трутовика, или трутовика окаймленного, часто можно встретить в лесу на поваленных стволах деревьев. Они состоят как бы из двух взаимно перпендикулярных сросшихся копытообразных плодовых тел. Каким образом грибы «чувствуют» изменение вертикального положения и ориентируются на него, еще не вполне ясно. Что же касается влияния земного



магнетизма на развитие грибов, то здесь мы располагаем лишь отдельными, требующими проверки сведениями, что плодовые тела располагаются на грибнице ленточно, в меридиональном направлении.

Изучение условий, влияющих на формирование и рост плодовых тел грибов, — один из сложных вопросов, стоящих перед микологией, и в этом деле огромную помощь ученым-микологам смогут оказать наши космические лаборатории.

Еще более таинствен, несмотря на многочисленные исследования, так называемый «пусковой механизм» возникновения и раз-

вития на грибнице плодового тела гриба. Когда рассматриваешь грибницу шляпочного гриба невооруженным глазом, она представляется своеобразной паутиной из тончайших нитей-гиф диаметром от 1 до 20 микрон (от 0,001 до 0,02 мм), т. е. намного тоньше человеческого волоса. По мере разрастания грибницы гифы объединяются в плотные мицелиальные тяжи, на которых появляются небольшие клубочки. В дальнейшем из клубочков образуются зародыши будущих плодовых тел — примордии. Условия, которые способствуют развитию клубочков в примордии, а последних в плодовое тело гриба и являются той тайной, раскрытие которой имеет огромное практическое значение, но ключи к которой еще не найдены. Попытаемся, однако, разобраться в этом несколько подробнее.

На образование клубочков и развитие из них плодовых тел оказывают влияние следующие общие факторы: температура почвы и воздуха; перепады температур почвы и воздуха; влажность почвы и воздуха; освещенность (чередование света и темноты); питательная ценность субстрата; микоризные отношения с высшими растениями; конкурентоспособность данного вида; наличие витаминов, ростовых веществ; наличие определенных микроорганизмов. При этом необходимо учитывать, что для различных грибов решающими для развития плодовых тел могут быть не только перечисленные факторы, но и какие-то иные, нами еще не установленные, возможно, земной магнетизм, солнечная радиация, притяжение Земли и другие, а также сочетание факторов не только в количественном, но и в качественном отношении, причем с огромным, часто не поддающимся учету числом вариантов.

Экспериментально трудно проверить влияние на развитие плодового тела каждого из этих факторов, однако при этом следует совершенно определенно сказать, что ни один из них сам по себе не является «пусковым механизмом» образования плодового тела. Делались некоторые попытки экспериментально проверить влияние на рост плодового тела некоторых из этих факторов. Проверялись, например, влияние структур субстрата, перепада температур, состава воздуха, действие некоторых химических веществ и т. д., но все эти эксперименты, к сожалению, не приблизили



ученых к разгадке тайны. По-видимому, на современном уровне развития микологии и сопряженных ей наук (биохимии, физической химии, биофизики, генетики и т. д.) искать универсальные рецепты развития грибов вообще нецелесообразно, однако научно-исследовательская работа по определению ориентиров этого процесса чрезвычайно важна и актуальна. И в этом деле ученые сделали уже достаточно много. Установлена, например, строгая индивидуальность различных видов грибов в требованиях для роста.

Для некоторых грибов имеет значение не только освещенность вообще, но и чередование света и темноты. При недостаточном освещении у большинства грибов либо развивается уродливое плодовое тело с длинной ножкой и маленькой шляпкой, либо вообще не происходит дифференциации плодового тела на шляпку и ножку. А шампиньоны, например, для своего развития вообще не требуют света. Некоторым грибам необходимы для развития перепады температур (до 10—15° С), другим — определенные микоризные отношения или присутствие некоторых микроорганизмов.

Наука всегда способна достигнуть поставленных перед ней целей независимо от того, насколько эта цель трудна. Хочется думать, что «пусковой механизм» развития грибов будет найден, а вместе с этим будет решена и задача разведения многих съедобных грибов. Но это — в перспективе, а пока «тихая охота» — сбор грибов в лесах по-прежнему остается приятным занятием многих людей.

Грибы сапротрофы и паразиты. Грибы и зеленые растения. Микориза. Грибные эпифитотии. Грибы и водоросли. Гипотезы о происхождении лишайников. Грибы и насекомые. Грибные сады муравьев. Грибы-хищники

Грибы играют в природе чрезвычайно важную и весьма своеобразную роль. Разлагая растительные остатки, они активно участвуют в извечном круговороте веществ.

Процессы распада сложных органических веществ биологического происхождения, а первую очередь таких, как клетчатка и лигнин, представляют собой одну из важнейших проблем биологии и почвоведения, поскольку именно эти вещества являются главными составными частями растительного опада и древесины. От их разложения, собственно, и зависит круговорот соединений углерода в природе. Подсчитано, что на земном шаре ежегодно синтезируется от 50 до 100 миллиардов тонн органического вещества, основную массу которого составляют соединения растительного происхождения. Ежегодно в таежной зоне опад составляет от 2 до 7 тонн на каждый гектар, в лиственных лесах — от 5 до 13, а на лугах от 5 до 9,5 тонны.

Основную работу по разложению умерших растений выполняют грибы — активные разрушители целлюлозы. Эта их особенность связана прежде всего с совершенно необычным способом питания, поскольку грибы относятся к так называемым гетеротрофным организмам, т. е. к таким, которые не способны сами образо-

ывать органические вещества из неорганических и поэтому вынуждены питаться готовыми, вырабатываемыми другими организмами. В этом и заключается их принципиальное отличие от зеленых растений — автотрофов, которые сами образуют органические вещества, используя для этого энергию солнечных лучей.

Одни грибы могут питаться мертвыми органическими веществами, а другие жить за счет органических веществ живого организма. По способу питания первых называют сапротрофами, а вторых паразитами.

Грибы-сапротрофы очень разнообразны и широко распространены. Среди них есть и крупные формы — макромицеты и видимые только в микроскоп — микромицеты. Основное место обитания грибов-сапротрофов — почва, в которой находится огромное, трудно поддающееся учету количество спор и грибницы. Анализами установлено, что в среднем в одном грамме подзолистой почвы содержится до 80 тысяч грибных зачатков, т. е. спор и отдельных микроскопических кусочков грибницы, которые могут дать жизнь новому грибу. В более богатых органическими веществами перегнойных почвах спор и мицелия еще больше. Нетрудно себе представить, какой огромной силой в почвообразовании являются грибы. Находясь в почве в таких громадных количествах, они беспрерывно разрушают находящиеся в ней растительные остатки, используя их составные части как для построения своего собственного тела, так и для обогащения почвы.

Важная роль в почвообразовании лесов, лугов и степей принадлежит подстилочным сапротрофам. Именно они разлагают клетчатку отмерших травянистых растений и опавших листьев, превращая лесную подстилку и прошлогоднюю траву в богатый питательными веществами перегной. В этой группе грибов есть и макромицеты и микромицеты. Из макромицетов можно назвать шляпочные грибы с мелкими плодовыми телами — мицелу, коллибию, или денежку, и негниючник.

Мицелы — это мелкие и хрупкие грибы с яркой шляпкой в виде крокольчика. С ранней весны до поздней осени их можно встретить на опавших прошлогодних листьях, остатках травянистых растений, гниющем валежнике или просто на земле. На старых по-

крытых мхом пнях и валежнике большими группами растет мицелу кровяноножковая, названная так потому, что при надломе ножки из нее вытекает красно-бурый сок. Изучены мицелы еще недостаточно, мы не знаем даже, съедобны они или нет.

Коллибия получила свое название от греческого слова коллибос, что означает маленькая монетка. У нас этот гриб называют денежкой, поскольку его шляпка действительно очень похожа на маленькую монетку, особенно, если смотреть сверху. Коллибии, как и мицелы, растут на опавших листьях, на земле среди травы и мхов, часто забираются на пни, а иногда поселяются на ослабленных, ис еще живых деревьях и даже на шляпках других грибов. Вместе с бактериями они также участвуют в разложении лесной подстилки, но их грибница не проникает в почву, а пронизывает лиственный опад, связывая опавшую листву или остатки трав в единую массу и разрушая ее. Некоторые из коллибий съедобны, например коллибия масляная и лесолюбивая, виды с относительно крупными плодовыми телами (от 2 до 6 сантиметров в диаметре). Растут они в нашей средней полосе с июня по октябрь на лесной подстилке довольно большими группами. Типичные грибы опада — различные виды негниючников с засыхающими, а не загнивающими, как у большинства других шляпочных грибов, плодовыми телами.

Некоторые шляпочные грибы-сапротрофы выбирают необычные места обитания. Лесной шампиньон, или блужда, например, облюбовал себе... муравейник. Он поселяется в нем или совсем рядом, причем очень часто плодовое тело гриба буквально прорастает через вершину муравейника, а грибница пронизывает его насквозь. В чем причина такого своеобразного поселения шампиньона — сказать трудно, возможно, здесь имеет значение особый состав почвы в муравейнике и около него, который складывается в связи с деятельностью муравьев. Несомненно, что муравьи принимают участие и в распространении лесного шампиньона, перенося на себе его споры и крохотные кусочки грибницы. Неясно только, какую пользу из такого соседства извлекают сами муравьи?

Шампиньон лесной имеет светло-бурую шляпку с многочисленными бурыми чешуйками. Встречается он в еловых и сосновых лесах в августе и сентябре. Это вполне съедобный гриб, хотя мно-

Мицелии принимают активное участие в разложении растительных остатков и в почвообразовании

Коллибии и негимноцинии — обитатели лесного опада



гие грибники этого не знают и не берут его. (Интересно, что подобно нашему лесному шампиньону, гастеромицет подаксис пестичный в тропиках тоже вырастает на вершинах термитников).

На растительных остатках живет и еще один очень интересный сапротроф, характерный для степей. Он так и называется — степной белый гриб за окраску плодового тела, а относится к роду вешенок. Селится этот гриб в основании отмерших стеблей некоторых зонтичных растений. Размер его шляпки 30—35 сантиметров. Особенно часто и в значительных количествах встречается в пусты-

но-степных предгорьях Средней Азии, где хорошо знаком местному населению и широко употребляется в пищу.

Из микроскопических грибов к подстильным сапротрофам относятся многочисленные плесневые грибы — пенициллы, аспергиллы, так называемые головчатые плесени и многие другие. Все они выполняют роль лесных «мусорщиков», потому что в процессе своей жизнедеятельности разрушают отмершие растения и освобождают питательные вещества, необходимые для роста животных.

К группе подстильных сапротрофов можно отнести и дрожжи. В виноделии для брожения соков используют различные расы культурных дрожжей. Каждая из них в сочетаниях с определенными сортами винограда обуславливает свой сорт, свой букет вина. Кроме хорошо известных нам видов дрожжей, используемых человеком с незапамятных времен в виноделии и хлебопечении, есть дикие дрожжи, живущие в почве и на растительных остатках. Особенно хорошо заметны они, когда разрастаются на поверхности свежеспеленных пней, где еще выделяется сахаристый сок дерева. Здесь они образуют слизистые скопления белого или оранжево-красного цвета. Дикие дрожжи можно найти и на стволах деревьев, поверхности листьев, плодов и ягод, где также имеются сахаристые выделения.

К группе сапротрофов относятся и почвенные грибы, грибница которых находится под опадом, в перегнойном слое почвы, разлагая его на более простые составные части и улучшая таким образом почву лесов. Типичные почвенные сапротрофы — шампиньоны: полевой, обыкновенный, табличатый. Род шампиньонов включает около 70 видов, из которых около 40 растут на территории нашей страны. Большинство их съедобно, а шампиньон двуспоровый широко вошел в культуру и выращивается более чем в 40 странах мира. Только два вида грибов этого рода ядовиты: шампиньон желтокожий с белой гладкой шляпкой, желтеющей при прикосновении, и растущий в лиственных лесах, парках, садах и на лугах, а также шампиньон пестрый с дымчато-серооливчатой чешуйчатой шляпкой, который встречается в степной и лесостепной зонах Украины.

Из гастеромицетов почвенным сапротрофом является дождевик шиповатый — самый распространенный вид в средней полосе. Он растет в лесах, на лугах и в степях. Белая в молодом возрасте, влажная, слегка прохладная мякоть этого гриба под прикрытием оболочки остается стерильной, поэтому в полевых условиях при отсутствии перевязочных средств ее можно использовать как пластырь при порезах и ушибах. На открытых местах обычен головач пузыревидный.

Почвенные сапротрофы-макромицеты тесно связаны с микрофлорой, потому что и бактерии и микроскопические грибы подготавливают почву для макромицетов. Дело в том, что выделяемые микроскопическими грибами и бактериями вещества необходимы для плодоношения многих шляпочных грибов. Установлено, что шампиньоны и некоторые другие почвенные сапротрофы развивают грибницу, но не образуют плодовых тел на стерильной почве, если в ней отсутствуют определенные бактерии и микроскопические грибы. Чем это вызвано и почему наличие определенных микроорганизмов является обязательным условием для плодоношения шампиньонов, еще не ясно. Проблема эта настолько интересна и важна для искусственного разведения грибов, что сейчас ею активно занимаются многие микологи.

Настоящие почвенные грибы, живущие даже на почве, лишенной травы, — это сморчковые: строчок обыкновенный, сморчок конический, сморчковая шапочка и многие другие. Во влажных хвойных лесах довольно часто весной и в начале лета встречается лопастик бороздчатый, внешность которого весьма своеобразна даже для сморчков: шляпка имеет гладкую поверхность, седлообразную форму, расчленена на отдельные лопасти и окрасена в желтовато-сероватый цвет. А гриб в виде чаши — пецица, ближайший родственник сморчковых грибов, растет на почве с небогатым травяным покровом. Он относится к большой группе грибов, которую микологи называют дискомицетами, поскольку их плодовые тела имеют закругленную поверхность со спорами — диск. Сморчковые грибы тоже относят к дискомицетам, хотя их диск в ходе эволюции превратился в шляпку со складчатой поверхностью.



К дискомицетам относится и рицина волнистая, которая может расти и как сапротроф на почве и как паразит на корнях хвойных пород, особенно сосны. Интересно, что наиболее интенсивно гриб развивается на местах лесных пожаров. Вероятно, здесь имеет значение стерилизация почвы огнем, устраняющая конкурентные почвенные грибы и бактерии. Поэтому порежение деревьев рициной часто можно наблюдать около старых костров. Особенно сильно поражаются грибом саженцы и молодые деревья, причем гибель саженцев может достигать 100%.



Необычным местом обитания грибов является песок, особенно в пустынях или на дюнах морских побережий, который нагревается до 55°C. При такой, казалось бы, невероятной для гриба температуре растет гастеромицет веселка Хадриана. Этот гриб широко распространен в пустынной зоне Азии, на морских побережьях Европы и Северной Америки. Его яркоокрашенное плодовое тело обычно хорошо заметно на песке. Гриб имеет розово-красное чашевидное обрешование у основания ножки, от которого отходят крессио-фиолетовые мицелиальные тяжи, беловатую или желтоватую ножку и темно-зеленую или оливковую шляпку. Уди-

Головач пузыревидный
обычно растет среди травы
на лугах и в степях

вительно, где веселка берет влагу для своего развития, ведь при такой температуре песок пересыхает на значительную глубину, не говоря уже о том, что при хрящевато-мясистой консистенции плодовое тело ее долго не засыхает от высокой температуры.

Другой обитатель песчаных пустынь — сумчатый гриб сепулярия пустынная, чашевидные плодовые тела которой до 7 сантиметров в диаметре обычно погружены в песок так, что снаружи видна лишь небольшая их часть.

Некоторые из почвенных сапротрофов, например пецица фиолетовая, чешуйчатки, коллибии и другие, селятся на гаях. Почему они выбирают такие своеобразные места обитания? Оказывается эти грибы обладают очень медленным ростом и, следовательно, слабой конкурентной способностью по сравнению с другими грибами и бактериями. Поэтому растут они там, где другие организмы отсутствуют и где почва простерилизована огнем. Они так и называются — грибы-карбофилы от латинского «карбо» — уголь. О месте роста этих грибов говорят их видовые названия: омфалия гаревая, чешуйчатка углелюбивая, или огневка. Геопиксис угольный, ближайший родственник пециц, — один из самых распространенных карбофилов. Он растет большими группами весной и летом на местах, где были костры, и имеет форму кубка на небольшой ножке.

Грибы, находясь в почве, оказываются в непосредственном соседстве с корнями различных растений, и это соседство отнюдь им безразлично. Микологи установили, что вокруг корней каждого растения концентрируются определенные микроскопические почвенные, или ризосферные, грибы. И хотя их грибница не имеет непосредственной связи с корнями, значение этих грибов для развития растений очень велико, так как они создают около корней особые условия, выделяя в почву органические кислоты. Это приводит к изменению поглощающей способности корней, что дает



растению возможность использовать для питания ранее недоступные ему вещества. Кроме того, ризосферные грибы выделяют в почву некоторые вещества, которые могут непосредственно усваиваться зелеными растениями.

В отличие от микроскопических ризосферных грибов грибница многих шляпочных почвенных грибов вступает в непосредственный контакт с корнями растений, особенно древесных, образуя сложный комплекс — грибокорень, или микоризу.

Микориза как один из видов симбиоза, охватывающего многочисленные группы грибов, — интереснейшее явление природы, ко-

◀ Лопастями бороздчатый —
мичелл влажных хвойных
лесов [слева] и рыцаря войнистая —
опасный паразит молодых
деревьев



торое долго было для ученых загадкой. Симбиоз с грибами образует большинство древесных и травянистых растений, причем в непосредственный контакт с корнями вышедших растений вступает находящаяся в почве грибница, которая, часто срастаясь с корнями, создает необходимые условия для роста растений. Одновременно с этим она обеспечивает готовым питанием не только себя, но и будущие плодовые тела.

Для некоторых растений микориза является обязательным условием их существования. Семейство орхидей, например, вступает в микоризный симбиоз с грибницей очень рано; семена этих ра-

стений не могут прорасти и развиваться в отсутствие гриба. А у видов из семейства вересковых гриб проникает даже в надземные части, в том числе и в семена.

Микориза грибов с деревьями и кустарниками и микориза грибов с травянистыми растениями различаются. У микориз, характерных для большинства травянистых растений, гриб распространяется внутри корня. В этом случае для зеленого растения большое значение имеют, по-видимому, вырабатываемые грибом биологически активные вещества типа витаминов или стимуляторов роста. Отчасти гриб снабжает растение и азотистыми веществами, так как отдельные ветви грибницы, находящиеся в клетках корня, перевариваются ими. Гриб же при этом получает органические вещества углеводы. Для многих травянистых растений присутствие гриба не столь обязательно, как, скажем, для орхидей. Травянистые растения вступают в микоризный симбиоз с микроскопическими грибами в основном из класса несовершенных, не образующими плодовых тел. Микориза грибов с деревьями и кустарниками отличается от таковой с травянистыми растениями тем, что в первом случае грибница оплетает корень снаружи, образуя на нем довольно плотный чехол, и частично проникает внутрь. От чехла отходят свободные ветви грибницы гифы, которые, широко расходясь в почве, заменяют корню корневые волоски. Гифы берут из почвы воду, минеральные соли, а также растворимые органические вещества, главным образом азотистые. Часть этих веществ поступает в корень, а часть используется самим грибом на построение грибницы и плодовых тел. От корня гриб получает углеводное питание, так как, будучи гетеротрофом, не может синтезировать органические вещества из неорганических.

Долгое время даже микологи не понимали, почему грибница многих шляпочных лесных грибов без близкого соседства с деревьями остается бесплодной. И только в 70-е годы прошлого столетия было установлено, что грибы не просто растут по соседству с избранными деревьями, а что это соседство имеет для них важное значение. Есть старинная русская поговорка: «Леса нет и гриб не родится». Это давно подмеченное народом своеобразное содружество деревьев и грибов часто отражающееся и в их назва-

ниях — подберезовик, подосиновик, подвешень, подольшаник и т. д., — нашло себе научное подтверждение в открытии явления микоризы.

Почва в лесу, особенно в прикорневой зоне деревьев, буквально пронизана грибницей микоризных грибов. Подберезовик, подосиновик, рыжик, волнушка, груздь и многие другие шляпочные грибы встречаются только в лесу. Для них такой симбиоз просто необходим: если их грибница еще может развиваться без участия корней дерева, то плодовые тела при этом обычно не разви-

ваются. Непонимание значения микоризы привело к многочисленным неудачным попыткам разведения в искусственных условиях съедобных лесных грибов и в первую очередь таких, как белый гриб. О нем, как наиболее ценном из съедобных грибов, следует рассказать более подробно. Белый гриб образует микоризу почти с 50 древесными породами. В наших лесах наиболее часто встречается в симбиозе с березой, дубом, елью, сосной, грабом и буком, причем характер древесной породы, с которой он образует микоризу, сказывается не только на его форме, но и на окраске шляпки и ножки. Насчитывается около 18 форм белого гриба; цвет их шляпок варьирует от знакомого нам темно-бронзового до почти черного в южных дубово-грабовых и буковых лесах. Белый гриб, или боровик, крепок, имеет плотную ножку, мякоть его при разломе и любом способе обработки не темнеет; он ароматен и представляет собой ценнейший продукт питания. Недаром в народе говорят: «Гриб боровик всем грибам полковник».

Интересно ведет себя и подберезовик. Он вступает в симбиоз с несколькими видами берез, в том числе и с карликовой, растущей в тундре. Там находят подберезовики, которые по своим размерам значительно превосходят карликовые березы.

Некоторые грибы образуют микоризу только с одной определенной породой деревьев. Лиственничный масленок, например, вступает в симбиоз только с лиственницей, откуда и происходит его название.

Для деревьев симбиоз с грибами тоже имеет большое значение. опыты на лесных полосах показали, что без микоризы деревья

Очень приятно встретить на лесной опушке такую семью боровиков!



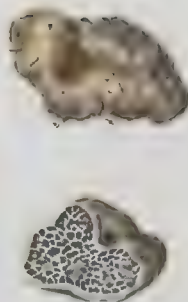
развиваются плохо, оказываются ослабленными, легче подвергаются различным заболеваниям.

Значительно меньше микоризных грибов в группе гастеромитов, однако некоторые из них в микоризный симбиоз все-таки вступают. Это в основном грибы из рода ложнодождевиков, из которых у нас особенно часто встречается ложнодождевик бородавчатый, образующий микоризу с широколиственными породами деревьев, а также съедобные грибы из рода меланогастер, вступающие в симбиоз преимущественно с корнями лиственных пород. Плодовые тела этих грибов развиваются под слоем опавших ли-

Ложнодождевик бородавчатый — один из самых распространенных грибов в широколиственных лесах



Меланогастер, съедобный гриб с приятным запахом, растет под слоем листьев или неглубоко в почве



ствьев или неглубоко в почве. Меланогастер сомнительный чаще встречается в дубовых и грабовых лесах. Его черно-коричневое плодовое тело 1—3 сантиметра в диаметре обладает хорошим пряным вкусом. Близкий ему вид меланогастер бромейяна растет тоже в лиственных лесах, однако имеет более крупные, до 8 сантиметров в диаметре, коричневые плодовые тела, обладающие приятным фруктовым запахом.

Небольшое число микоризообразователей есть и в классе сумчатых грибов. Это в основном грибы с подземными плодовыми телами, например черный, или настоящий, трюфель, растущий в ле-

сах вместе с дубом, буком или грабом на известковой щелочистой почве во Франции и Италии. Белый трюфель, изредка встречающийся на территории нашей страны в лиственных лесах, образует симбиоз с березой, тополем, липой и другими деревьями.

Следует отметить, что микоризный симбиоз — явление очень сложное. Взаимовыгодные отношения грибов и зеленых растений часто зависят от окружающих условий. При недостатке питания растение начинает частично переваривать ветви грибницы, находящиеся в клетках его корней, и, наоборот, гриб, испытывая недостаток пищи, переходит к питанию содержимым клеток корней — к паразитизму. Таким образом, механизм этих отношений представляется очень тонким и чрезвычайно чувствительным к внешним условиям. Не исключено, что в его основе лежит весьма распространенный среди грибов паразитизм на корнях растений, который в процессе длительного приспособления организмов друг к другу стал взаимовыгодным симбиозом. По палеонтологическим данным, микоризы древесных пород с грибами известны еще из верхнекаменноугольных отложений.

Много грибов растет на земле, и именно здесь мы привыкли их искать. Но, пожалуй, не меньшее их число поселяется на стволах и ветвях деревьев, а также на пнях и валежнике. Эти грибы называют древоразрушающими, или ксилофилами, что означает «любители древесины» от греческого «xylon» — древесина. Среди них хорошо известны крупные копытообразные фрутовики, грибница которых находится в стволе дерева, а плодовые тела — на его поверхности. Эти грибы — активнейшие разрушители древесины и именно без них невозможно было бы ее разложение, а следовательно, и круговорот органических веществ в природе. Без этих «лесных санитаров» лес оказался бы буквально захламленным стволами мертвых деревьев, сучьями, пнями...

Среди древоразрушающих грибов много сапротрофов. На мерт-



вых березах часто встречаются настоящий трутовик и трутовик березовый с белым пробковым однопетным плодовым телом. На хвойной древесине поселяется яркоокрашенный трутовик окаймленный, а дубовая губка растет на пнях и мертвых стволах дуба, бука, каштана, а также на обработанной древесине — досках, брезнах и т. д. Поселяясь на мертвой, но еще не разлагающейся древесине, эти грибы как бы начинают процесс ее разложения, а вслед за ними здесь поселяются и другие древоразрушающие грибы. Один из них — щелелистник обыкновенный, названный так потому, что его плодовые тела с нижней стороны имеют тонкие пурпурно-

Грибы-павезники могут
рости и на древесине



Корюшное шерстистый —
разрушитель древесины

Дождевик грушевидный



серые складочки. При сухой погоде края складочек раздвигаются и прикрывают находящиеся на их боковых поверхностях споры. При влажной погоде они выпрямляются и спороносный слой открывается. Такая интересная защита спороносного слоя от сухого воздуха позволяет щелелистинику расти даже в полупустынях. Этим, очевидно, и объясняется его широкое распространение во всех частях света, где его можно найти на мертвых стволах, пнях, отмерших ветках лиственных и реже хвойных пород. Типичный обитатель сухостоя и кориолос шерстистый.

Есть трутовики, растущие, как кажется с первого взгляда, на почве. В действительности же их грибница пронизывает валежник находящийся в почве, а плодовые тела как бы лежат на ее поверхности. К таким грибам относится сухлянка двухлетняя с мягким и тонким, как бы замшевым, плодовым телом. Встречается она на земле и пнях в хвойных лесах, имеет очень тонкую ножку и бархатистую плоскую или слегка воронкообразную желто-коричневую шляпку. Название этот гриб получил за то, что его плодовое тело хорошо сохраняется на второй год, становясь только немного темнее. Так же растет и кориолос многоцветный.

Кроме трутовиков, на полуразложившейся древесине поселяются многие гастеромицеты. Это почти все виды гнездовковых грибов с мелкими бокальчатыми плодовыми телами. Типичный обитатель полуразложившейся древесины — дождевик грушевидный, который растет большими группами на различных гнилушках. Как и у всех дождевиков, плодовые тела у него в молодом возрасте белые или кремовые, плотные, с белой мякотью, 1—3 сантиметре в диаметре, причем в этом возрасте съедобны. Позже они приобретают бурую окраску, а их содержимое превращается в порошок.

Полуразлагающаяся древесина — основное место обитания грибов дрожалок со студенистыми плодовыми телами, а также некоторых шляпочных грибов. На валежнике растут съедобные грибы вешенки и многочисленные виды из рода чешуйчаток — активнейших разрушителей древесины; один из них так и называется — чешуйчатка разрушающая.

На разлагающейся древесине очень часто можно увидеть

Чешуйчатка разрушающая —
один из старательных
санитаров леса



и мелкие изящные, собранные большими группами плодовые тела навозника рассеянного. На стволах мертвых деревьев и особенно на пнях живут и хорошо известные шляпочные грибы опенки. Попробуем в них резобраться. В июне основной съедобный гриб — летний опенок. В изобилии, большими группами растет он на стволах и пнях лиственных пород; появившись в середине июня, не сходит до конца сентября. У него тонкомясистая, как бы напитанная водой, плоская шляпка с бугорком, желто-бурого цвета. От хорошо всем известного осеннего опенка он отличается более темной окраской пластинок. Раннее, по сравнению с другими лесными

грибами, появление летнего опенка объясняется тем, что полуразложившаяся древесина прогревается быстрее, чем почва, и к тому же довольно долго удерживает весною влагу. Гриб этот очень плодovit и отличается хорошими вкусовыми качествами: нежен, ароматен. Поэтому-то он и привлекает внимания грибоблюдов, которые научились выращивать его в искусственных условиях.

Одновременно с летним опенком часто на тех же пнях появляется и его ядовитый двойник — серно-желтый опенок (при сборе опять необходимо быть очень внимательным). Отличительная его особенность — зеленые, а позже цвета настоящей серы пластинки и более ярко-желтая сверху шляпка. В августе-сентябре появляется еще один ядовитый гриб, отличающийся яркой красновато-оранжевой шляпкой, — опенок кирпично-красный. Но его отличить от съедобного проще: желтая мякоть имеет неприятный запах. На пнях лиственных пород или около них можно встретить в это время и опенок Кандолля, у которого в отличие от летнего опенка нет на ножке кольца. Опенки серно-желтый, кирпично-красный и Кандолля из-за их несъедобности часто называют ложноопенками.

Теми четырьмя видами, о которых мы рассказали, группа опять не ограничивается. Есть еще два вида грибов с таким же названием: опенок осенний, хорошо известный грибникам как съедобный гриб, и опенок зимний, который еще называют зимним грибом, так как плодоносит он поздней осенью, в сентябре-октябре, а в более южных районах даже в ноябре. В отдельные годы с мягкими зимами в Белоруссии зимние опенки собирали даже в декабре в заснеженном лесу. Растет этот гриб на стволах и пнях осин, тополей, ив. Плодоносит, образуя большие группы. У него желтая, слегка слизистая шляпка и белые пластинки. Это вполне съедобный гриб.

Поскольку речь зашла об опенках, следует отметить, что еще один гриб называют опенком, хотя растет он не на древесине. Это луговой опенок из рода негниючников, который встречается на лугах, реже на лесных полянах и опушках, часто образуя так называемые «ведьмины кольца». Плодовое тело его после созревания не загнивает, а высыхает, отсюда и название — негниючник.

Шляпка у него плоская, от 3 до 7 сантиметров, светло-желтая. Гриб обладает хорошими вкусовыми качествами.

Из всех перечисленных опять лишь один выделяется своим образом жизни — опенок осенний. Это типичный и опаснейший паразитный гриб: поселяясь на живых растениях, довольно быстро и активно их губит. Толстые тщи его грибницы — ризоморфы — распространяются под корой деревьев, внедряясь в живую древесину. От одного ствола ризоморфы опенка по почве и корням могут переходить к другому дереву и, таким образом, гриб может захватить большой участок леса, вызывая корневую гниль. Чаще всего опенок осенний поражает участки леса с ослабленными деревьями. Он встречается на 236 видах древесных и кустарниковых пород и даже на некоторых травянистых растениях — картофеле, банане и других. Этот гриб может жить и как сапротроф, тогда он обычно поселяется на свежих пнях и недавно поваленных стволах. Осенний опенок имеет отличные вкусовые качества, за что его любят грибники. Поскольку растет большими группами, собирать его не трудно. Шляпка у него желтовато-коричневая, мякоть белая или кремовая с приятным запахом. В отличие от других опять пластинки у осеннего опенка не меняют свой цвет с возрастом, оставаясь желтовато-белыми.

Очень много опасных паразитов деревьев среди трутовиков. Из них прежде всего следует назвать корневую губку, которая еще более страшна лесу, чем осенний опенок. Вывороченные в лесу с корнем сосны и ели — это часто работа корневой губки. Грибница ее прорастает в корни деревьев и поднимается по стволу до пяти метров. В зараженной корневой губкой древесине появляются пустоты, происходит отмирание коры и она начинает разрушаться. Такое дерево обычно вскоре погибает.

Плодовые тела корневой губки красного шоколадного цвета с беловатой или кремовой окантовкой образуются на вывороченных из земли корнях или у основания стволов пораженных деревьев. Кроме сосны и ели, этот гриб поражает пихту и кедр, причем основной путь заражения дерева — проникновение спор через отмершие корни или повреждения на коре. Основной метод борьбы с корневой губкой — санитарные рубки леса, а в лесопарковых

В большой семье опят
наряду со съедобными
видами — летними, осенними
и луговыми опятами [слева],
— имеются и несъедобные:
ложноопята Кандоллы, серно-желтый
и кирпично-красный



зонах, кроме того, охрана деревьев от повреждений. Разрабатываются также химические способы борьбы; хороший эффект получен при использовании мочевины. Но особенно эффективно применение против губки флехии гигантской — гриба, который также живет на древесине и сильно подавляет (угнетает) рост и развитие вредного гриба. Этот биологический метод борьбы разрабатывается в настоящее время в ряде стран. Надо сказать, что корневая губка может поселяться как сапротроф на заготовленной древесине, разрушая ее и делая непригодной для использования.

На живых деревьях широколиственных пород, в основном на дубах и каштанах, в нижней части ствола иногда можно увидеть мясистые кроваво-красные наросты в форме печени, часто с красными каплями жидкости на поверхности. Бурую гниль стволов вызывает этот гриб-паразит печеночница, плодовое тело которого съедобно и очень вкусно.

Среди трутовиков есть и такие, которые паразитируют не только на деревьях, но и на травянистых растениях. В ковыльных степях на корнях различных степных злаков — ковылл, колосняка поселяется трутовик корнелиюбивый, у которого плодовое тело образуется на ножке, обычно отсутствующей у трутовиков. При этом создается впечатление, что гриб растет непосредственно на почве.

Много грибов-паразитов растет на зеленых частях растений: листьях, стеблях. В основном это микроскопические грибы, вызывающие частичное отмирание этих частей растений. Настоящие и ложные мушкетерские грибы покрывают листья беловатым налетом, ржавчинные образуют ржаво-бурые пятна, головневые превращают пораженные ими части растений, в основном колосья злаков, в том числе и хлебных, в черную пыль. Все эти грибы приносят сельскому хозяйству огромный ущерб, часто полностью уничтожая урожай.

Об одной эпифитотии, которая вошла в историю потому, что трагически отразилась на судьбе целого народа, стоит рассказать особо. Связана она с картофелем. Картофель, как известно, был завезен в Западную Европу из Южной Америки в первой полови-

не XVII века. Он давал хорошие урожаи и поэтому быстро распространился в европейских странах, став одним из основных продуктов питания. Одна из причин его процветания в Европе заключалась в том, что здесь он не подвергался заболеванию, вызываемому самым вредоносным грибом-фитофторой инфестанс, что означает «инфекционный пожиратель растений». Первое время при перевозке клубней картофеля из Южной Америки в Европу гриб, очевидно, погибал, не переноса долгого пути и высокой температуры в трюмах кораблей. Но скорости морских перевозок быстро возрастали, к тому же принимались различные меры, чтобы убереечь грузы от тропической жары. В 1840 году гриб попал в Европу и здесь впервые заметили на картофеле болезнь, вызывавшую отмирание кустов и гниение клубней.

Далее события стали развиваться быстро и неумолимо. В 1844 году был поражен грибом картофель в Бельгии, Франции, Англии и Шотландии, но благодаря сухому лету распространение болезни замедлилось. Зато 1845 и 1846 годы стали поистине драматическими в судьбе многих народов Северо-Западной Европы. В июле

Лист и клубень картофеля, пораженные фитофторой



1845 года картофель был поражен на всей территории Фландрии и в прилегающих областях Франции и Голландии, а уже в августе болезнь захватила почти всю Европу, перебросилась в Англию и Ирландию, а также проникла в Пруссию, Польшу и Скандинавские страны.

В Западной Европе положение оказалось настолько серьезным, что члены Французской академии были отозваны из летних отпусков. В европейских странах началась настоящая паника, которая осложнялась тем, что не была известна причина этой ужасной болезни, которую называли «картофельной чумой», «картофельной холерой» и которая принесла в Европу голод и нищету. Напуганные люди боялись употреблять в пищу даже частично поврежденные клубни. Особенно тяжелое положение сложилось в Ирландии, в которой большинство населения питалось в основном картофелем. От страшного голода здесь вымирали целые селения. За голодом последовали эпидемии, вызвавшие массовую эмиграцию ирландцев, в результате чего к 1851 году население этой страны сократилось почти на одну четверть.

Загадка страшной картофельной болезни была разгадана Антоном де Бари, установившим инфекционную природу заболевания. Он дал картофельному грибу название, описал возбудителя болезни и особенности его развития.

В наше время картофельный гриб уже не представляет для сельского хозяйства большой опасности. С ним ведется борьба как с помощью химических средств, так и путем выведения сортов картофеля, устойчивых к заболеванию. Однако следует сказать, что гриб этот так просто не сдается, а приспосабливается и к химическим веществам и к новым сортам, продолжая губить картофель. Борьба с ним продолжается.

Необходимо отметить, что картофельный гриб поражает и томаты, а также некоторые дикорастущие растения из семейства пасленовых, например широко распространенный на пустырях черный паслен и некоторые другие.

Из Америки в Европу был случайно завезен также гриб плазмopа виноградна — возбудитель наиболее опасной болезни виноградной лозы, называемой милдью. В 1874 году он проник во

Францию, а уже в 1879 году на юге Европы вспыхнула эпифитотия этой болезни, принесшая неисчислимый ущерб виноградникам.

Еще один гриб, уничтоживший в 1901 году почти все посадки крыжовника в Европе, был завезен туда из Северной Америки. Он получил весьма звучное название — «смерть ягоды»; еще его называют американской мучнистой росой, так как сначала он вызывает на листьях и ягодах беловатый, похожий на муку налет. Только разведение устойчивых к этой болезни сортов крыжовника позволило восстановить эту ягодную культуру в Европе. Необходимо отметить, что гриб «смерть ягоды», или сферотэка, поражает и черную смородину.

Массовые заболевания пшеницы, приводившие к большим потерям урожая и голоду, вызывали ржавчинные грибы, за что они получили у нас в народе название «бурое лихо». Эти грибы паразитируют не только на злаках, но и на деревьях. Часто ржавчинным грибом бывают поражены молодые побеги сосны. Он покрывает их налетом своих оранжевых спор, вызывая искривление стволов. Болезнь так и называется — сосновый вертун. Пораженные побеги приобретают приятный сладковатый вкус и становятся съедобными.

Ржавчинные грибы очень древние. Еще в каменноугольном периоде, около 250 миллионов лет назад, они уже паразитировали на папоротниках. Их споры хорошо сохранились в каменноугольных отложениях и дошли до наших дней. Эти грибы насчитывают до 4000 видов.

Со всеми паразитными грибами, поражающими культурные растения, ведется борьба, причем способы ее разрабатывают, исходя из особенностей развития каждого гриба. Вырастая сельскохозяйственные растения, мы стараемся создать наиболее благоприятные условия для растения-хозяина и максимально неблагоприятные для гриба-паразита, приостанавливая таким образом его развитие.

Грибы, паразитирующие на высушенных растениях, очень вредоносны, однако их можно использовать и с пользой для человека. Уже говорилось об использовании паразита ржи спорыньи в лечебных целях. И это не единственный случай. Было замечено, что

если в сбраживаемый сок винограда попадает гриб ботритис фуккелиана, вызывающий серую гниль («благородную гниль»), то вино из этого сока приобретает особый, очень приятный вкус. Такое вино было впервые изготовлено в Сотерне, местечке во Франции, откуда и получило название сотернского. Сбор винограда там производят только после того, как гриб заразит гроздь. Пораженные грибом ягоды, содержащие повышенное количество сахара, отбирают для приготовления особых сортов вин.

Среди паразитных грибов есть и такие, которые селятся на других грибах, питаются за их счет. Это микофилы, или микопаразиты. Особенно часто их можно встретить на плодовых телах шляпочных грибов и трутовиков в виде белых, сероватых или другой окраски пленок, покрывающих поверхность шляпок, слой пластинок или трубочек. Грибы, подвергшиеся воздействию микопаразитов, в народе называют «глухими грибами», так как спороносные трубочки или пластинки у них зарастают. Микопаразиты — это в основном микроскопические грибы и лишь некоторые из них образуют плодовое тело в виде шляпки на ножке. Так, на сыроежках и некоторых млечниках (скрипицах, белянках и других) можно встретить выросшие прямо на шляпках, причем большими группами, маленькие плодовые тела на тонких ножках. Они принадлежат грибу астерофоре паразитной.

Часто грибы, в основном микроскопические, поселяются как внутриклеточные паразиты на водорослях. Находясь под защитой стенок клетки водоросли, они образуют свои споры, которые после отмирания клетки и разрушения ее оболочки оказываются в воде и попадают на новую водоросль.

Самое интересное взаимоотношение гриба и водоросли возникло тогда, когда гриб не сумел убить водоросль, и на основе взаимодействия этих организмов создался новый симбиотный организм — лишайник. Вероятно, это началось приблизительно 120 миллионов лет назад, когда гриб поселился на водоросли как паразит. Однако благодаря интенсивному делению клеток водоросли, что увеличивало ее жизнеспособность, она не погибла, как гибли многие цветковые растения, на которых паразитировали грибы. В результате этого паразитизм гриба стал как бы более умерен-

Микопаразит астерофора на
сыроежке



ным, терпимым и создалась возможность для постепенного приспособления одного организма к другому. Это привело к образованию совершенно иной формы жизни, не похожей ни на гриб, ни на водоросль и более устойчивой к неблагоприятным внешним условиям.

Первые ископаемые лишайники известны из отложений верхнемелового периода мезозойской эры, а в отложениях третичного периода кайнозойской эры (около 65 миллионов лет назад) было найдено уже значительное их количество. Таким образом, лишайники являются ровесниками цветковых растений, т. е. относятся к сравнительно молодым организмам. В их состав входят однокле-

точные или нитчатые сине-зеленые или зеленые водоросли, грибы из класса сумчатых и изредка базидиальные.

В настоящее время на земле встречается около 18 тысяч видов различных лишайников. Одни из них расцветают яркими пятнами поверхность камней, другие растут на коре деревьев или свисают с их ветвей (бородастые лишайники из родов усnea и алектория), третьи в виде мелких приземистых кустиков покрывают сплошным плотным ковром почву в тундре (олений мох, или ягель,— вид из рода кладония), а также в северных лесах — борах-беломошниках. Высоко в горах и в Арктике, где из-за сильных морозов не могут расти никакие растения, лишайники — основной вид растительности. Преобладающей группой растений они являются и в Антарктиде.

Удивительная живучесть лишайников объясняется тем, что водоросль, находящаяся внутри их, благодаря своему хлорофиллу снабжает и себя и гриб органическими веществами, а гриб в свою очередь обеспечивает ее водой, минеральными солями, а также защитой, окружая своими гифами. В результате этого лишайник может селиться там, где не могут жить отдельно ни гриб, ни водоросль, например на камнях и скалах, где для гриба нет готовых органических веществ, а для водоросли недостаточно влаги. Необходимо отметить, что взаимоотношения гриба и водоросли в лишайнике изучены еще недостаточно, и поскольку в их основе, бесспорно, лежит первоначальный паразитизм гриба на водоросли, то и сейчас еще многие специалисты не считают лишайники самостоятельными организмами, а причисляют их к грибам. Решение этого сложного вопроса — дело будущего, и большую роль в этом могут сыграть биохимические исследования обмена веществ между водорослью и грибом.

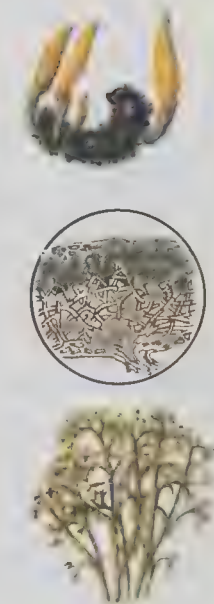
До сих пор мы говорили только о взаимоотношениях грибов с растениями. Но в природе все организмы прямо или косвенно связаны друг с другом. Поэтому естественно, что грибы находятся в определенном контакте и с животными. Самый простой тип взаимоотношений — это употребление животными грибов в пищу. Грибы едят белки, ежи, любят их олени и многие другие животные, даже черепахи. Появляющиеся весной в степях шампиньоны,

гриб мардицепс [вверху] образует яркие оранжевые плодовые тела на гниющих различных насекомых; зеленые водоросли между

гифами гриба в теле лишайника и кладония лесная [внизу] — ядовитый лишайник, служащий кормом ядовитым гусеницам

дождевики и особенно степные белые грибы составляют для черепашек особенно лакомую пищу.

Своеобразно и подчас не совсем еще ясно для биологов складываются в природе взаимоотношения между грибами и насекомыми. Совершенно очевидно, что многие грибы паразитируют на различных насекомых, в том числе и на таких опасных, как гусеницы непарного шелкопряда, уничтожающие в отдельные годы целые лесные массивы, а также на многих других: жуках, тлях, мухах, саранче и т. п. вредителях сельскохозяйственных растений. Ученые попытались использовать грибы-паразиты в борьбе с вредителями полезных для человека растений. Длительные исследования дали положительные результаты. Был найден гриб очень перспективный для борьбы с целым рядом вредителей сельскохозяйственных культур. Этот гриб — боверия бессиана — способен поражать свыше 70 видов насекомых, вызывая у них заболевания, называемое мускарининой. Из гриба был изготовлен препарат «бове-



рин», предназначенный для борьбы с такими вредными насекомыми, как колорадский жук, яблонная плодожорка, свекловичный долгоносик, озимая совка, клоп-черепашка, вредящий посевам пшеницы, грушевый пилильщик и др.

Метод борьбы с вредителями растений с помощью их природных, естественных врагов называется биологическим методом и в последнее время находит все более широкое применение, заменяя химические средства борьбы. В настоящее время разработана технология промышленного получения боверина, а на основе гриба пенициллицес розовый создан препарат пениломин, применяемый для борьбы с вредителями плодовых кустарников, в том числе с широко распространенными смородинной и крыжовниковой огневками.

Очень своеобразен гриб кордицепс, который паразитирует в основном на личинках и куколках различных насекомых. Его грибница пронизывает личинку или куколку, мумифицируя ее, после чего из тела насекомого вырастают булавовидные плодовые тела этого гриба на длинных изогнутых ножках. Кордицепс является также возбудителем заболевания, серьезно отражающегося на развитии шелкопряточного червя, что приносит вред шелководству.

Необычно приспособился к своему хозяину гриб септобазидиум, паразитирующий на сосущих насекомых — червцах и щитовках, которые в свою очередь питаются соками различных, чаще всего вечнозеленых растений. Отношения трех организмов — гриба, который питается за счет насекомого, и насекомого, питающегося за счет растения, — складываются в своеобразную цепочку. Механизм этого сопаразитизма следующий. Гриб в виде тонкой корочки покрывает стебли растения, но в ткани не проходит. В теле гриба, в особых камерах, находятся неподвижные щитовки, или червцы, которые пускают внутрь растения свои длинные хоботки и с их помощью питаются его соками. Заражая грибницей насекомое, гриб питается за его счет, однако насекомое не убивает. Некоторые насекомые в камерах остаются не зараженными грибом. Они откладывают здесь свои яйца, из которых появляются подвижные личинки. Личинки, выйдя из камеры и проползая по поверхности гриба, заражаются его липкими спорами, которые

прорастают в гифы, внедряющиеся в тело личинки, и она уплывает, унося в своем теле грибную инфекцию. На новом месте личинка превращается во взрослое неподвижное насекомое, присасывающееся к растению, и в это время находящаяся в ней грибница начинает расти. Выходя наружу из тела насекомого и разрастаясь вокруг него, она образует тонкую корочку со спорами на поверхности. Таким образом, гриб тесно связан со своим хозяином в процессе не только питания, но и распространения. Необходимо отметить, что щитовки в камерах гриба находят защиту от непогоды и от своих естественных врагов — птиц и других насекомых.

Еще более интересны взаимоотношения некоторых тропических муравьев и термитов с грибами. Установлено, что эти насекомые, по существу, занимаются своеобразным «сельским хозяйством», разводя грибы для своего питания. Живущие в Южной Америке муравьи из рода атта обгрызают листья растений и переносят их в муравейники, где пережевывают и размещают в ходах. Здесь и начинает развиваться грибница, пронизывающая эту массу листьев. В результате образуется мягкое сероватое губчатое образование, пронизанное порами и каналами. Оно получило название «грибные сады муравьев». Отрастающая грибница постоянно обгрызается муравьями и составляет их единственную пищу. Это обстоятельство еще раз подтверждает, что грибница содержит в себе значительное количество питательных веществ, которых оказывается достаточно для того, чтобы быть основной или даже единственной пищей насекомых.

Особый интерес представляют пути, по которым грибница обязательно попадает в новые муравейники. Оказывается, матка, вылетающая из муравейника для создания новой колонии, в особой впадине, находящейся у нее около слюнных желез, уносит с собой немного субстрата с пронизывающей его грибницей. При образовании нового муравейника она выбрасывает грибницу на подготовленный рабочими муравьями субстрат из переработанных листьев, где та начинает интенсивно разрастаться. Наблюдения за муравейниками показали, что на их поверхности вырастают плодовые тела шляпочных грибов из рода колпак, поэтому предполагается,



что муравьи выращивают грибницу именно этого вида. Однако экспериментально это предположение пока еще не подтверждено.

Еще более широко распространено разведение «грибных садов» у термитов. Известно более 30 видов термитов, использующих грибы для питания, причем разводят они грибы на измельченной древесине. По особенностям строения грибницы предполагается, что и здесь в основном выращивается грибница шляпочных грибов; были установлены и некоторые их виды, относящиеся к роду денежка.

Не исключено, что и в наших средних широтах муравьи используют грибы для питания. Обычно у нас на муравейниках встречаются лесной шампиньон, гриб-зоитик лохматый, или краснеющий, и некоторые заведовики. Однако, чтобы ответить на вопрос, используют ли муравьи для своего питания грибницу и каких именно грибов, необходима экспериментальная проверка.

Существование с грибами наблюдается и у таких насекомых, как древоточцы и короеды. В прогрызаемых этими насекомыми ходах развивается гриб, который служит пищей для их личинок. Он относится к классу несовершенных и получил название амброзия, что по-гречески означает «пища богов». При кладке яиц самки насекомых переносят в камеры кусочки грибницы, которая развивается на их экскрементах, постепенно разрастаясь по всем ходам насекомого. Развивающаяся личинка питается этим грибом.

Особый интерес представляют грибы-хищники — почвенные микроскопические грибы, на грибнице которых образуются особые ловчие кольца. Этими кольцами гриб улавливает живущих в почве микроскопических червей-нематод — опасных вредителей таких сельскохозяйственных культур, как хлебные злаки, картофель, сахарная свекла и различные овощи. Ловушки хищных грибов состоят из сети мелких и очень липких колец. Если проползающая нематода коснется одного из них, то обязательно прилипнет. Кольца ловушки обвиваются вокруг нее, быстро разбухают и, таким образом, ее удерживают, несмотря на то, что нематода чрезвычайно активна для своих размеров, движения ее быстры и резки. Однако грибница пронзывает все тело нематоды, в результате чего та погибает. Интересно, что если даже ей удается разорвать ловчее кольцо, то, унося на себе кусочек грибницы, она все равно вскоре погибает, поскольку грибница прорастает в нее очень быстро.

В настоящее время разработаны и проходят испытания методы биологической борьбы с нематодами с помощью хищных грибов, которые искусственно вносятся в зараженную червями почву. Хороший результат получен при применении грибов против галловой нематоды, вредящей огурцам в теплицах. Предпринимаются попытки использовать хищные грибы и против паразитических нематод человека и домашних животных. Большой вклад в изучение



грибов-хищников и в разработку способов их полезного применения внес советский ученый Ф. Ф. Солрунов.

Чтобы представить себе в целом жизнь грибов в природе и их связи с другими организмами, можно в качестве примера рассмотреть жизнь грибов в лесу, в этом сложном комплексе живых организмов, тесно связанных между собой и зависящих друг от друга, и составить примерную схему их участия в жизни леса (по ярусам).

1. В почве находятся микроскопические сапротрофные грибы, специфические грибы ризосферы, а также грибницы микоризных



грибов-макромицетов. 2. Все они участвуют в почвообразовательном процессе и связаны с высшими зелеными растениями. 3. Лесной опад, находящийся на поверхности почвы, пронизан грибницей грибов, которые его разлагают. Здесь же на поверхности находятся плодовые тела микоризных грибов и почвенных сапротрофов-макромицетов. Все они дают пищу многочисленным насекомым и многим млекопитающим животным. 4. На травянистой растительности, на листьях деревьев и кустарников селятся разнообразные паразитные грибы, которые, ослабляя и часто губя растение, дают пищу бактериям и другим грибам. 5. На стволах деревьев растут древоразрушающие грибы-паразиты, которые питаются за счет живого дерева, зачастую губя его. 6. На ослабленных и погублен-

ных этими грибами деревьях поселяются древоразрушающие грибы-сапротрофы, окончательно разлагающие древесину, пополняя при этом лесную почву лигнином и целлюлозой. 7. Некоторые грибы служат пищей насекомым — вредителям деревьев, другие, наоборот, паразитируют на этих врагах леса. Со многими насекомыми грибы связаны еще и тем, что те переносят их споры. И, наконец, лигнин и целлюлоза — главная пища микроскопических сапротрофных грибов, участвующих в почвообразовательном процессе.

Таким образом, грибы присутствуют во всех ярусах леса и, находясь в тесной взаимосвязи со всеми населяющими его организмами, участвуют в общем круговороте веществ. Если мы в такой же последовательности рассмотрим луг, степь и даже пустыню, то и там роль грибов окажется не меньшей.

Из этих примеров видно, какими тесными и сложными нитями связаны все организмы в природе и как осторожно и научно обоснованно должно быть вмешательство человека в нее, чтобы борясь с «врагами», не уничтожать одновременно и друзей, и главное, не нарушать тысячелетними, а может быть и миллионами лет складывавшегося равновесия в природе, что может привести к губительным для нее последствиям.

Грибы на земном шаре



Возраст грибов. Способы распространения грибов. География грибов

По сохранившимся ископаемым остаткам можно судить, что грибы уже существовали на земле свыше 413 миллионов лет назад, в девонский период палеозойской эры. Они являются сверстниками первичных папоротниковых растений и двоякодышащих рыб.

Известно, что иногда грибы поселяются на корнях различных растений, не причиняя им при этом никакого вреда. Следы таких грибов были найдены в тканях корей из верхнекаменноугольных отложений в Англии, что дало нам возможность наглядно познаться с внешним видом этих древнейших обитателей нашей планеты, какой они имели 250—270 миллионов лет назад. Полного своего развития грибы достигли значительно позже, спустя еще 220—240 миллионов лет, в третичный период кайнозойской эры, когда на земле уже процветали самые разнообразные млекопитающие, птицы, насекомые, а также бесчисленные деревья, кустарники и травы.

Съедобные шляпочные грибы в большинстве своем связаны с корнями тех деревьев, под которыми растут, и, следовательно, никак не могли появиться раньше этих деревьев, что также служит, хотя и косвенным, подтверждением времени их происхождения. Для некоторых грибов время появления можно определить

Батарея ~~является~~
и подаксис пестичный —
обитатели пустынь
и полупустынь, реликты
мелового периода



точнее. Очень давно появились на земле ржавчинные грибы, паразитирующие на папоротниках, причем споры этих грибов найдены и на ископаемых остатках этих древнейших растений, относящихся к каменноугольному периоду палеозойской эры.

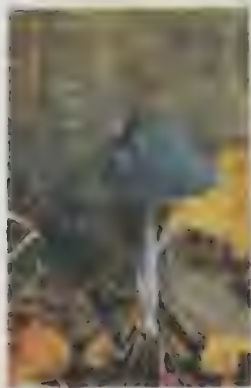
К реликтовым видам более позднего мелового периода мезозойской эры относятся, по палеонтологическим данным, пустынные виды гастеромицетов — подаксис пестичный и батарея веселковидная. Может быть, отсутствие необходимости вести борьбу за пищу и место произрастания в таком малообитаемом месте, как пустыня, позволили этим грибам выжить и сохраниться до наших дней.

Будучи очень древними обитателями нашей планеты, большинство грибов сами долгожителями отнюдь не являются. Ни одно растение на земле не растет так быстро, как гриб. Однако плодовое тело многих из них, молниеносно созрев, так же быстро и распадается. Особенно коротка жизнь у навозников, эфемерных, как весенние растения пустынь. Некоторые мелкие виды навозников, появившись вечером, живут лишь ночь, а к утру исчезают. У белого навозника уже через

два сута после образования плодового тела шляпка чернеет и расплывается в жидкую массу, содержащую споры. Это явление называется автолизом. Созревание спор, находящихся на пластинках, начинается у этих грибов с нижнего края шляпки и именно отсюда начинается и автолиз, благодаря чему шляпка постепенно укорачивается, давая возможность созревающим вверху спорам беспрепятственно опадать на почву. Сравнительно недолговечны и мясистые плодовые тела шляпочных грибов. До средних размеров эти грибы вырастают за 3—6 дней, а живут они от момента появления на поверхности до загнивания и разложения 10—14 дней. Этого срока им достаточно для того, чтобы обеспечить распространение своих спор, т. е. попытаться создать потомство.

Среди грибов есть и долгожители. Так, грибы, входящие в состав лишайников, живут, по некоторым данным, до 600 лет, но рост их происходит чрезвычайно медленно: за этот огромный срок вырастают всего на какой-нибудь десяток сантиметров. Относительным долголетием отличаются и деревянистые плодовые тела большинства трутовиков. Трубчатый слой у них может нарастать каждый год, давая все новые и новые поколения спор. Средний возраст плодовых тел трутовиков от 2 до 5 лет, однако некоторые их виды могут жить 10—20 лет. В Крыму, например, на старых буках находили трутовики 9—10-летнего возраста, причем в диаметре они достигали 55 сантиметров.

Строение плодовых тел грибов, при всем их многообразии, всегда соответствует главной задаче — как можно лучше распространить свои споры в тех условиях, где они обитают. Для этого грибы используют самые разнообразные способы. У навозников, как мы уже отмечали, шляпка устроена так, чтобы обеспечить попадание спор прямо вниз, на подходящий субстрат — навоз и перагнойную почву, на которой вырос сам гриб. У «дам с вуалью», рашеточники и цветохвостника расплывающаяся спороносная часть, издавая резкий неприятный запах, привлекает мух, которые и разносят споры. Только что образовавшаяся шляпка веселки не пахнет, но уже через час, когда споры созревают, появляется характерный запах разлагающегося мяса. На этот запах издали слетаются мухи и очень



скоро от слизи, содержащей споры веселки, ничего не остается, ее уносят мухи на лапках и туловище.

Интересен способ привлечения насекомых у австралийского гриба-цветка азерио красного. По строению и окраске он действительно напоминает цветок, опыляемый насекомыми. На вершине гриба находится оливково-зеленая спорообразующая часть, окруженная венчиком красных лопастей, очень напоминающих цветочные лепестки. Это привлекает насекомых, которые садятся на гриб, а затем на лапках разносят его споры.

Споры многих грибов распространяются насекомыми: мухами, жуками, бабочками, пчелами и т. д. Шмели и пчелы, например, пе-

реносят споры микроскопических грибов, вызывающих цветочную плесень клевера, с рыльца большого цветка на здоровый. С помощью различных насекомых заражаются спорыней цветки ржи. Споры многих трутовиков переносятся жуками-короедами, несущими их не только на своих телах, но и в пищеварительном тракте. А споры шляпочных грибов могут переносить слизи и личинки насекомых, особенно грибных мух (их называют «грибные черви»), питающиеся мясистыми плодовыми телами.

У двух видов меланогастера и у ризопогонов желтоватого и краснеющего из группы гастеромицетов, а также у трюфелей черного и белого из класса сумчатых подземные плодовые тела имеют приятный запах и вкус. Аромат привлекает животных, особенно грызунов, которые охотно поедают эти грибы, а потом выделяют его споры с экскрементами, перенося их, таким образом, на новые места. Запах у этих грибов, несмотря на то, что их плодовые тела спрятаны под землей, очень сильный. В тех местах, где они произрастают, ими любят лакомиться и дикие, и домашние животные. В Костромской области было замечено, что коровы, пасущиеся на лесных полянах в березнике, выкапывают мордой из-под земли и поедают плотные белые с серо-розовым оттенком грибы, похожие на крупные кремовые картофелины. Охотно едят их и ошцы, находя по запаху. Местное название этого гриба «коровий хлеб», в действительности же он называется белый трюфель. Обычно грибники-любители мало знают и редко собирают подземные грибы, но в Костромской области вкусный и ароматный «коровий хлеб» хорошо знают как съедобный гриб и охотно его используют.

На свойстве многих подземных грибов издавать сильный аромат, привлекая этим к себе животных, основан старый способ сбора одного из самых высокоценных съедобных грибов — черного французского трюфеля. Его подземные плодовые тела, издающие очень приятный запах, собирали с помощью специально дрессированных свиней и собак. Эти животные способны распознать запах трюфеля с расстояния до 20 метров. Для дрессировки свиней обычно брали четырехмесячных поросят-самок, которые обладают более чутким обонянием, чем самцы. После дрессировки таких свиней по 10—12 лет использовали для сбора трюфелей на плантациях.

Для поиска трюфелей, растущих в легкой песчаной почве, использовали собак, которые могли значительно быстрее свиней обследовать большую территорию. Использование собак с этой целью известно в Италии еще с XV века, позже это распространилось и во Франции. При этом лучшими охотниками за трюфелями оказались пудели и небольшие коротконогие дворняжки, которых начинали приучать к грибной охоте еще щенками, добавляя к молоку немного отвара трюфелей. Такая собака, обнюхав землю и найдя трюфель, начинала лаять, и ее хозяину оставалось только очень осторожно, специальной лопаткой, больше похожей на маленькие грабли, выкопать из земли ценный трофей. В России в начале нашего столетия жители некоторых деревень тоже занимались промыслом белого трюфеля с помощью специально обученных собак.

Споры грибов могут распространяться и другим, более простым и естественным способом — при помощи ветра, но для этого необходимы, по крайней мере, два условия: во-первых, спор должно быть довольно много и, во-вторых, нужно, чтобы они были легко доступны ветру. Посмотрим, как грибы приспосабливаются к этим условиям.

Грибы образуют огромное, просто фантастическое количество спор. Так, мелкий навозник с диаметром шляпки всего 2—6 сантиметров образует $100 \cdot 10^4$, крупный со шляпкой в 6—15 сантиметров — $5200 \cdot 10^6$ спор. Если бы все споры этого гриба проросли, крупные навозники сплошь покрыли бы территорию в 124 квадратных километра. Плоский трутовик с диаметром 25—30 сантиметров дает до 30 миллиардов спор. И просто невообразимое число спор у крупных гастеромицетов из семейства дождевиковых, которые по праву считаются одними из самых плодовитых организмов на земле. Плодовое тело лангермании гиганткой, например, имеющей часто размер большого арбуза, образует до 7,5 триллиона спор, т. е. приблизительно столько же, сколько их у 400 срадных шампиньонов. Если бы каждая спорка лангермании проросла, и даже исходя из того, что на каждом квадратном метре поверхности уместится по 20 таких гигантских грибов, что мало вероятно, то и в этом случае они заняли бы территорию в 375 000 квадратных километров, т. е. покрыли бы, например, всю территорию Японии.

Микроскопический почвенный
гриб на питательной среде



Если же допустить, что прорастут все споры и второго поколения пангермании, то объем плодовых тел третьего поколения оказался бы в 800 раз больше объема... земного шара! Но так как этот гриб в природе встречается сравнительно редко, нетрудно заключить, как мало его спор попадает в подходящие условия, чтобы прорасти, образовать грибницу и новое плодовое тело.

Споры грибов постоянно присутствуют в воздухе. Число их может уменьшаться, например над океанами или полюсами, но какое-то количество всегда остается в воздухе. Установить это можно простым экспериментом. Открытую стеклянную микробиологическую чашку (чашку Петри) наполняют твердой питательной средой, на которой могут расти грибы. Затем ее оставляют на открытом воздухе или в помещении на 10—15 минут, после чего закрывают крышкой и ставят в термостат с температурой около 25° С. Через трое суток на поверхности среды будут хорошо видны многочисленные колонии мицелия в основном плесневых грибов со спорами. Поскольку мицелий бывает преимущественно белый или светлоокрашенный, а находящиеся на нем споры имеют разнообразную окраску — желтую, зеленую и даже черную, нетрудно заключить, что всего за 10—15 минут в чашку Петри попали из воздуха споры самых разных грибов.

Необходимо отметить, что изучение передвижения спор грибов с воздушными потоками — очень важная задача микологов, занимающихся эпидемиологией болезней растений. Она представляет интерес и для врачей, так как часто аллергические болезни у людей вызываются именно вдыханием спор грибов, например гриба *альтернари*, живущего на растительных остатках и на стеблях живых растений. При изучении находящихся в воздухе спор методом открытых чашек Петри обнаруживается, что преобладающее большинство составляют, как мы уже говорили, споры плесеней, однако встречаются и колонии дрожжевых грибов. Содержание спор грибов в воздухе изменяется по сезонам года. Установлено, что наибольшее их количество в воздухе бывает летом, в другое время года спор значительно меньше.

Иногда споры могут выпадать на землю в очень больших количествах. Так, 6—8 октября 1937 года в Америке прошел буквально спорный ливень. Споры микроскопического гриба *альтернари* выпали по всей восточной зоне США и осели по 880—1200 штук на квадратный метр!

Вопрос о распространении спор в верхних слоях атмосферы возник в связи с изучением миграции такого опасного вредителя сельскохозяйственных растений, как ржавчинные грибы. Исследо-

ваниями было установлено наличие сравнительно большого количества спор на высоте 3300 метров. На высоте в 11 000 метров в пробах, взятых с помощью стратостата, также были обнаружены споры различных грибов, причем жизнеспособные. Это свидетельствует о том, что споры способны выдерживать не только высушивание и действие солнечной радиации, но и низкие температуры, свойственные таким высотам. Таким образом, перенос по воздуху вполне обеспечивает им возможность распространения на огромные расстояния, но при этом они должны, конечно, быть доступны ветру. Оказывается, грибы приспособились и к этому. Плодовые тела трутовиков, например, вырастают на стволах деревьев, часто на значительной высоте над поверхностью земли. Выпадая из трубочек споры легко подхватываются потоками воздуха. Таким образом, уже само местоположение обеспечивает доступность их ветру.

У большинства дождевиков споры также распространяются ветром. Плодовые тела шаровидной или грушевидной формы открываются у этих грибов обычно на вершине, и пылевидная масса спор, лежащая внутри оболочки, высевается наружу небольшими порциями при толчках или порывах ветра и разносится потоками воздуха. По-видимому, споры дождевиков, а также порховок способны вызвать легкое раздражение слизистой оболочки носоглотки, потому что в некоторых местах эти грибы называют «дедушкин табак» или «чертов табак». Зрелые сухие плодовые тела дождевиков и порховок в свое время использовались североамериканскими индейцами и некоторыми африканскими племенами на охоте. По направлению полета легчайших спор они определяли направление ветра с тем, чтобы подобраться к зверю с подветренной стороны.

Рассеиванию спор у многих дождевиков, особенно у относительно влаголюбивых песчаных и луговых видов, и их высыпанию из плодовых тел способствует изгибание особых нитей плодовых тел — капиллиция. Во влажную погоду эти нити удлиняются, а при уменьшении влажности сокращаются, производя при этом спиральные движения, разрыхляющие споровую массу в плодовом теле, что позволяет спорам лучше высеваться. Разнообразные приспособления к распространению спор воздухом особенно хорошо выражены у грибов, растущих на открытых местах. Значительное чис-



ло степных и пустынных видов гастеромицетов (феллориния, баттарей, подаксис, монтаней и многие другие) имеет высокую ножку, часто в 2—4 раз превышающую диаметр спороносящей части гриба и достигающую высоты 30—40 сантиметров. Такая ножка, вынося спороносящую часть вверх, делает ее более доступной ветру и, стало быть, является хорошим приспособлением для лучшего рассеивания спор. Длинную ножку имеют и некоторые степные и пустынные виды шляпочных грибов, например грибы-зонтики, пустынный шампиньон, пустынный сморчок и др.

У грибов рода баттарей, тоже растущих в степях и полупустынях, отделение всей верхней части оболочки, прикрывающей спороносную головку, происходит за счет образования экваториальной трещины на поверхности плодового тела. Споровая масса оказывается почти полностью раскрытой и легко сдувается ветром.

У некоторых грибов гастеромицетов созревшее плодовое тело, как правило, шарообразное. Оно отрывается от субстрата и, гонимое ветром (как перекасти-поле), рассеивает свои споры на ходу. Таковы порховка, тарелочница и другие грибы. У некоторых грибов из родов порховка, головач, а также у звездовика черноголового и миценаструма толстокожего спороносная часть после созревания сама выпадает из плодового тела и разносится ветром. Такой способ распространения спор делает эти, к сожалению, несъедобные грибы более независимыми от случайностей, чем, бесспорно, и объясняется их достаточно широкое распространение в степных областях. Что касается большинства микроскопических грибов, то у них споры образуются открыто на мицелии, поэтому ничто не препятствует их распространению по воздуху. Попав в воду, они могут переноситься на огромные расстояния и водными потоками, причем их жизнеспособность в этой среде не снижается. И, наконец, многие паразитные или симбионтные грибы распространяются вместе с растением-хозяином или симбионтным партнером (растением, насекомым).

Сложные закономерности географического распределения грибов изучены еще недостаточно. Распространение живых организмов вообще определяют климатические (температура, освещенность, влажность, интенсивность осадков и т. д.) и пищевые факторы (субстрат, за счет которого организм питается), а также взаимодействие с другими организмами.

Для грибов, как гетеротрофных организмов, питающихся готовыми органическими веществами, одним из основных факторов, определяющих их расселение, является наличие подходящего субстрата: гумусной почвы, лесной подстилки, древесины и различных растительных остатков, а для паразитных грибов — наличие достаточного количества растений, на которых они могут паразитировать. Распространение микоризных грибов тесно связано с распространением симбионтного растения. Лиственничный масленок, например, встречается по всему ареалу лиственницы. При переносе лиственницы в новые места обычно вместе с ней мигрируют и масленки. Грибы подосиновики, как об этом свидетельствует само их название, состоят в симбиозе с осинкой, возле которой их обычно

и находят, однако иногда они образуют симбиоз и с березами.

Климатические условия имеют для грибов, безусловно, большое значение. Есть, например, очень теплолюбивые грибы тропических лесов, пустынь и полупустынь, есть и менее теплолюбивые виды, растущие в смешанных и широколиственных лесах. Но надо все же сказать, что фактор климата у грибов имеет меньшее значение, чем у зеленых растений, в силу чего именно среди грибов мы встречаем особенно много космополитов, живущих в самых различных климатических поясах земного шара. Так, практически на всех континентах растет шампиньон обыкновенный. Обширный географический ареал имеет гриб, известный у нас как белый. Он встречается на всех материках, за исключением Южной Америки и Австралии, а у нас распространен от Кольского полуострова до Закавказья и от Карпат до Чукотки. Таков широкий распространение объясняется, по-видимому, тем, что он легко образует микоризу со многими древесными породами и, кроме того, хорошо приспосабливается к самым различным климатическим условиям.

Среди грибов есть виды и с чрезвычайно узким районом обитания, иначе эндемичные виды, например пустынный шампиньон Бернара, который растет только в пустынях Средней Азии.

Вопросы, связанные с распространением грибов, их приспособляемостью к различным, часто совершенно неожиданным условиям, с путями и способами их миграции интересуют не только микологов, но и врачей, работников сельского хозяйства и других. В нашей стране, например, ведется большая работа по изучению миграции и закономерностей развития фитопатогенных грибов, что очень важно для выявления и предупреждения болезней сельскохозяйственных растений. Однако в целом все эти вопросы изучены еще недостаточно, и, как отмечалось в 1978 году на VII Конгрессе европейских микологов в Будапеште, именно они должны в ближайшее время оказаться в центре внимания ученых. В настоящее время составляется подробная карта распространения грибов на земном шаре. Этой работой занимаются микологи всех континентов, и самое активное участие в ней принимают советские ученые.

Загадки роста и развития грибов



Грибы и погода. Чудесный рост. Гиганты в мире грибов. Грибные причуды. Грибы в карстовой пещере. Грибы пробивают асфальт. «Ведьмины кольца»

Удивительная скорость роста и развития грибов, а также их весьма своеобразная, значительно большая, чем у цветковых растений, зависимость от погоды представляют собой одну из пока еще неразрешимых загадок. С этой их поразительной особенностью меня познакомил случай.

Собирать грибы я любила с детства, но жила в большом городе и выбираться в лес могла не так уж часто. Однажды, когда я была еще школьницей, мы с подружкой повехали летом по грибы к ее тетушке, жившей в деревне неподалеку от старинного города Углича. Это была очень живописная деревня, раскинувшаяся на холме у очень чистой не быстрой речки. От станции до деревни было километра три, но мы, не ожидая автобуса, пошли напрямик, через лес. Столо теплое августовское утро, и уже у самой опушки запахло грибами.

— Чувствуешь, как пахнут, — сказала подруга, — сейчас по дороге и наберем.

— Да, — согласилась я, — тепло сегодня, и места эти грибные, сразу видно!

Однако на этот раз надежды наши не оправдались. В лесу грибов не оказалось, за всю дорогу мы нашли с десяток очень

незавидных перезревших сыроежек. Ко всему еще неожиданно пошел проливной дождь, и мы, огорченные отсутствием грибов и изрядно промокшие, прибежали в деревню.

— Зря мы, наверное, к тебе приехали,— сказала подружка тетушка,— в лесу совсем нет грибов. Вот гляди, что мы принесли...

— Ступайте переоденьтесь и отдыхайте,— сказала, загадочно улынувшись, тетушка,— а завтра вместе пойдём по грибы.

На следующий день она повела нас в лес поздно, часа в три дня, когда хорошие грибники, по моему понятию, уже возвращаются из леса. И каково же было мое удивление, когда в тех же местах, по которым мы прошли вчера, грибы буквально усыпали лес, причем некоторые были так велики, что я просто не верила своим глазам...

Много позже я узнала, что скорость появления и роста грибов вызвала удивление не только у меня. Опытные грибники отлично знают, что уже через сутки после хорошего теплого летнего дождя можно смело отправляться в лес за грибами, недаром же говорят: «Растут, как грибы после дождя» или «Будет дождь — будут и грибы».

Исключительно быстрое в благоприятную погоду развитие шляпочных грибов объясняется отчасти тем, что на грибнице в почве образуются не видимые нами более или менее сформировавшиеся молодые плодовые тела — примордии (по латыни примордий — первичный, зачаточный). Влажность и температура являются для них как бы стертовыми импульсами: по их сигналу грибы быстро вытягиваются в длину и разворачивают, как зонтики, свои шляпки, после чего у них начинается формирование и созревание спор. Однако не всегда после дождя можно ожидать появления грибов, так как одной только повышенной влажности для этого недостаточно. Установлено, что в теплую влажную погоду хорошо растет лишь грибница, от которой в воздухе появляется приятный грибной запах. Рост же плодовых тел большинства грибов начинается при более низкой температуре, чем рост грибницы, следовательно, для их развития необходим, кроме влажности, перепад температур. Для роста грибницы шампиньона, например, наиболее благоприятной бывает температура 24—25° С, а для роста его плодовых тел —

Фламмулина бархатистая — единственный шляпочный гриб, который можно встретить в засиженном лесу



15—18° С. Осенью, в сентябре, наступает царство осеннего опенка — холодолюбивого и очень чувствительного к колебаниям температуры гриба. Его температурные пределы от 8 до 13° С, причем если такая температура отмечается в августе, то и основное плодоношение опенка передвигается на август, как это было в Подмоскowie в 1968 и 1969 годах. Но стоит только температуре воздуха подняться до 15° С и выше, как плодоношение немедленно прекращается и грибы исчезают.

Грибница зимнего гриба фламмулины бархатистой развивается при температуре около 20° С, а сам гриб растет при 5—10° С и даже ниже, до самых морозов. По-видимому, это о нем говорят в на-

роде: «Поздний грибок — поздний снежок». И еще немного о дождях и грибах. Если осенью идут затяжные дожди, то почва слишком сильно пропитывается водой, которая вытесняет из нее необходимый для развития грибов воздух. В этом случае грибы не плодоносят. Недаром говорят: «Затянулись дожди — груздей не жди».

У грибов есть и еще особенность — ритмичный рост и плодоношение в течение всего весенне-осеннего периода. Грибники знают об этом и часто говорят: «Пошел первый слой грибов» или «Сошел первый слой грибов». Грибы плодоносят слоями, или волнами. Первый слой белых грибов, обычно не очень обильный, приходится на конец июня — начало июля и совпадает в средней полосе с колошением хлеба, откуда и название грибов — колосовики. В это время их можно найти на возвышенных местах вдоль проселочных дорог и просек, где растут многолетние дубы и березы. В августе — второй позднелетний слой, или жнивняной, и, наконец, осенний — в сентябре-октябре. Грибы, появляющиеся в это время, называют листопадниками. На севере, в тундре и пелотундре, все эти слои сливаются в один — осенний, который наблюдается в августе. Такое же смещение слоев отмечается и в высокогорных лесах. Наиболее обильные урожаи грибов обычно приходятся в зависимости от погоды на второй или третий слой, т. е. на конец лета и осень (конец августа, сентябрь). «Весна красна цветами, а осень грибами», — говорится в пословице.

Волнообразное плодоношение грибов связано с особенностью развития грибницы: в течение всего сезона период вегетативного роста у шляпочных грибов сменяется периодом плодоношения. Эти периоды у разных грибов различны и зависят от погодных условий. Например, у культивируемого шампиньона (выращивается в теплице, где ему создают наиболее благоприятные условия) рост грибницы продолжается 10—12 дней, а затем в течение 5—7 дней идет интенсивное плодоношение, которое опять сменяется десятидневным периодом роста грибницы и т. д. Ритмичность плодоношения особенно хорошо заметна у шляпочных грибов, у других она выражена менее четко.

Грибы отличаются, как уже отмечалось, большой скоростью

роста. Обычный период роста и развития плодового тела от момента появления примордия до его созревания составляет 10—14 дней (при этом, конечно, имеют значение температура и влажность почвы и воздуха). Для сравнения напомним, что с момента цветения до момента созревания садовой земляники в средней полосе нашей страны проходит около полутора месяцев; у ранних сортов яблочек этот период продолжается около двух месяцев, у зимних — до четырех, а у мандаринов в зависимости от сорта — до шести месяцев.

За 10—14 дней шляпочные грибы полностью развиваются, а некоторые гастеромикеты успевают достичь до 50 сантиметров в диаметре и более! К сожалению, мы не можем еще объяснить механизм этого чудесного роста. Однако у некоторых грибов это происходит потому, что в их зачатке (примордии) находятся уже хорошо сформированные элементы будущего плодового тела: ножка, шляпка, пластинки у шляпочных грибов или глеба¹ и рецептакул² у ряда гастеромикетов. Дальнейший интенсивный рост плодового тела происходит за счет растягивания его частей. Именно в этот период гриб жадно «сосет» почвенную влагу, причём процент содержания воды в плодовом теле достигает 90—95.

Давление содержимого клеток на их оболочку (тургорное давление) возрастает, делая ткани гриба очень упругими. Под действием этого давления и происходит растягивание всех частей плодового тела. Однако скорость этого вытягивания у различных видов разная. Наибольшей величины она достигает у гастеромикетов. Среди них рекордсменом, бесспорно, является веселка обыкновенная, ножковидная часть которой (рецептакул) вытягивается со скоростью 5 миллиметров... в минуту! Это наибольшая скорость роста, известная у растений вообще! Рост, естественно, сопровождается быстрым увеличением числа клеток ткани, в результате чего из небольшого яйцевидного образования, представляющего молодую веселку, всего за час вырастает гриб со шляпкой и ножкой, высотой до 30 сантиметров.

¹ Глеба — спороносная часть плодового тела.

² Рецептакул — ножка плодового тела.



Феноменальной способностью роста обладает и ближайшая родственница веселки — диктиофора двоянная, «дама с вуалью».

Среди гастеромисетов встречаются и рекордсмены по размеру и весу. Особенно крупные плодовые тела бывают у дождевика, или головача гигантского, из семейства дождевиковых. Его научное название — лангерманния гигантская. Ежегодно от грибников поступают сообщения о находках этого дождевика массой от 2 до 6 килограммов.

В 1967 году летом на кафедру низших растений биологического

факультета МГУ позвонили из Подмосковья и попросили прислать специалиста-миколога, способного объяснить «чудо», выросшее на песчаной почве у стены старого сарая. Приехав на место, мы поняли что для удивления были все основания. Перед нами предстал огромный белый шар диаметром в 63 сантиметра, весивший, как потом оказалось, 12,5 килограмма. Это была лангерманния гигантская, вполне в этом случае оправдывавшая свое видовое название. Этот экземпляр, высушенный соответствующим образом, и сейчас хранится на биофаке МГУ.

Молодые лангермании, пока они еще имеют белый цвет, съедобны, причем гастрономы считают их наиболее вкусными из дождевиков. Они довольно широко распространены и растут, как правило, одиночными экземплярами. Появившись в каком-либо месте, дождевик гигантский может через какое-то время совсем исчезнуть или не появляться в этой местности очень длительное время. За эту своеобразную манеру такие виды грибов справедливо называют метеорными. Микологи уже давно пытаются разгадать эту загадку грибов, но, увы, пока их усилия безуспешны.

На территории СССР дождевик гигантский встречается чаще всего в Средней Азии, причем крупные его экземпляры особенно часто находят на Тянь-Шане в районе озера Иссык-Куль. Появляется этот гриб также в Армении, Карелии, на Дальнем Востоке и в Красноярском крае.

Из лангермании был получен антибиотик калъвацин, оказавшийся при проверке активным помощником при лечении опухолей. Содержание его в грибах очень небольшое: из 680 килограммов свежих грибов выделяют всего килограмм калъвацина. Имеются сведения, что этот гриб обладает и анестезирующим свойством, подобно хлороформу, однако они требуют специальной проверки в лаборатории.

Грибы-великаны встречаются не только в семействе дождевиков. По-видимому, при особо благоприятных условиях многие грибы могут образовывать необычайно крупные плодовые тела. Много раз находили шампиньоны, весившие более килограмма, с диаметром шляпки более 30 и высотой около 40 сантиметров. Самый крупный был найден в 1974 году в Курской области, он

весил... 5,5 килограмма. Одним таким шампиньоном можно было бы накормить 15 человек!

Большой знаток белых грибов ленинградский миколог Б. П. Васильков собрал много интересных сведений о крупных экземплярах белых грибов. Самый крупный гриб был найден в Белоруссии, неподалеку от Минска, в 1961 году. Диаметр шляпки этого гиганта составил 58, а ножки 15 сантиметров. Вероятно, 1961 год был особенно урожайным на грибы-рекордсмены. Во Франции тогда был найден белый гриб массой 3,2 килограмма и диаметром шляпки 33,4 сантиметра. Б. П. Васильковым был найден белый гриб массой 1,5 килограмма, с диаметром шляпки 27 сантиметров, толщиной ножки 9 и длиной 14 сантиметров.

Надо сказать, что для таких видов грибов, как трютовик листоватый и грибная капуста, крупные размеры плодового тела — явление обычное. Известны экземпляры трютовика листоватого диаметром 72 сантиметра и массой 20 килограммов и грибной капусты массой до 8 килограммов.

Иногда очень крупные плодовые тела грибов возникают при срастании обычно отдельно растущих грибов. В этих случаях образуются не просто грибы-гиганты, но и очень причудливые по форме образования, для которых и названия-то не подберешь. Известен, например, экземпляр подосиновика, у которого 26 различных по величине плодовых тел срослись ножками и частично шляпками. Необычный экземпляр рядовки скученной был найден в окрестностях Горького. На поверхности его очень крупной шляпки расположилось 103 мелких гриба, а все это уникальное образование весило около 3 килограммов. Встречаются и такие грибы, у которых на шляпке растут один и даже три-четыре гриба. Бывали случаи, когда культивируемые шампиньоны вырастали, если можно так выразиться, в три этажа. Как же можно объяснить подобный феномен? По-видимому, причин такого необычного срастания грибов может быть несколько. В частности, образование одного плодового тела на другом может быть объяснено тем, что когда на грибнице в почве в виде клубков закладываются зачатки будущих грибов, то два клубочка, обычно лежащие очень близко друг к другу, оказываются один над другим. В дальнейшем они сраста-

рядовка скученная на...
рядовка скученной



ются и развиваются одновременно. Возможен и другой случай. Обычно такие клубочки располагаются не грибнице в одном слое, но возможно их расположение в разных слоях, причем лежат они довольно густо и близко друг к другу. При более раннем развитии клубочка, лежавшего глубже, он при выходе на поверхность может вынести на своей шляпке более молодой, лежавший выше, который с ним и срастается, образуя плодовое тело второго этажа. Таких клубочков второго этажа может быть и несколько, но, не получая достаточного питания от грибницы, на втором этаже плодовые тела всегда бывают более мелкие.

Иногда посчастливилось
найти такое семейство
подосиновиков



Этот дружатый бороник
был найден в подмосковном
лесу



Зеленые растения не могут существовать без света; именно с помощью энергии солнечных лучей они синтезируют необходимые питательные органические вещества. Для таких растений свет — обязательное условие роста и развития, поэтому их называют автотрофными. Иное дело грибы. Они, как и большинство бактерий, могут обитать в полной темноте. Грибы питаются за счет разложения готового органического вещества, поэтому их называют гетеротрофами. Шампиньоны, например, с успехом растут и хорошо плодоносят в каменоломнях или подвалах без доступа света. Однако не все грибы столь индифферентны к свету. Из-

вестно, что грибница большинства грибов растет в почве без доступа света. А вот потребность в свете при образовании плодовых тел у грибов оказывается различной. Одни из них, как и шампиньон, нормально развиваются при полном отсутствии света. Другим необходимо чередование освещения с затемнением. Опыты с тигровым пилолистником, развивающимся в природе на гниющей древесине и легко выращиваемым в лабораторных условиях, показали, что только определенное чередование света и темноты обеспечивают нормальное развитие его плодового тела. При полном отсутствии света плодоношение этого гриба или совсем не наступает, или образуются уродливые плодовые тела, иногда очень причудливой формы. Чаще всего развивается только длинная ножка без шляпки или с крошечной зачаточной шляпкой. Такие уродливые плодовые тела обычно не дают спор.

Трутовик серно-желтый в условиях затемнения образует вместо ярких копытообразных, слегка сплюснутых плодовых тел бесформенные белые наросты. Но если гриб вместе с субстратом, на котором он растет, поместить на свет, уродливый рост прекращается и начинается образование нормально окрашенных грибов с типичными для трутовиков трубочками на нижней стороне плодового тела.

Надо сказать, что подобного рода эксперименты нередко ставит и сама природа. Недорезавитые грибы в виде восковидно-плотных бесформенных наплывов неоднократно находили в погребах, старых колодцах, угольных шахтах и даже в карстовых пещерах. Интересная находка была обнаружена в 1971 году в одной из угольных шахт г. Тореза. Здесь на глубине 500 метров от поверхности земли были найдены грибы в виде коралловидного образования, состоящего из сросшихся, сужающихся к вершине ножек гриба, лишенного шляпки. В том же году отряд спелеологов при обследовании карстовых пещер Закарпатья нашел в одной из них на глубине около 20 метров грибы, похожие на чаши с зубчатым краем бледно-кремового цвета. Росли эти грибы в абсолютной темноте и были похожи по форме на почвенные грибы из класса сумчатых. Точно определить вид этих грибов так и не удалось. Является ли этот гриб новым, специфически подземным видом или

Такие странные формы приобретают грибы, выросшие без света:



это обычный наземный вид, принявший несколько необычную форму и окраску в связи с жизнью под землей в полной темноте, сказать пока трудно. Представляется наиболее вероятным, что в пещеру током воздуха, сильное движение которого отмечалось и спелеологами, были занесены споры обычного наземного вида из числа растущих поблизости от пещеры. В слое глины, покрывавшей камни пещеры, развилась грибница и на ней без света выросли эти причудливые плодовые тела. Что касается грибов, выросших в угольной шахте, то сюда споры или грибница были скорее всего занесены вместе с крепежным лесом.

трутовики сарно-желтый [слев] и шляпочный гриб



Большинство грибов обладает еще одной удивительной способностью. Часто можно наблюдать, как твердая асфальтоподобная корка пустынных такиров бивает пробита выросшими из-под нее пустынными шампиньонами или баттареями веселковидными. Но это особенность не только пустынных грибов. В период роста у грибов сильно возрастает, как мы уже отмечали, тургорное давление, что делает исключительно упругими ткани плодового тела. Установлено, что в период бурного роста грибов это давление достигает... семи атмосфер! Это в три с лишним раза превышает давление воздуха в шинах автомобиля «Жигули» и равно давлению в шинах 10-тонного самосвала. Давление воды в городских пожарных гидрантах равно одной атмосфере; вода из брандспойта летит на 15—20 метров, а если ее подавать с таким же напором, как тургорное давление в клетках грибов, то из сопла она будет вылетать со скоростью 35 метров в секунду и способна разрезать твердую почву.

Шампиньон обыкновенный, например, может пробить очень плотный грунт. Бетонные и асфальтовые покрытия дорог и тротуаров, бетонированные полы гаражей и складов неоднократно находили приподнятыми и пробитыми выбивающимися из-под них грибами. В 1968 году большая семья шампиньонов пробил асфальт в самом центре Москвы, у Большого театра, вызвав, естественно, изумление у многих очевидцев.

Гифы некоторых грибов способны пробуривать тонкие пластинки из мрамора, известняка, а также золота, развивая при этом давление до пяти атмосфер! Причем проникновение это в большинстве случаев процесс чисто механический, обусловленный огромным давлением развивающейся гифы, и не связан с ферментарным (химическим) разрушением этих материалов.

Следует остановиться еще на одной особенности роста грибов, которая привлекала к себе внимание людей еще со времен средневековья. Речь идет о так называемых «ведьминских кольцах» или «ведьминских кругах», которые часто образуют в степях, на лугах и лесных полянках плодовые тела шампиньонов, луговых опенков, грибов-зонтиков и некоторых других.

Название «ведьминские круги» порождено средневековым суе-

Эти «ведьмины круги» были
причиной многих суеверных
страхов



рием о том, что там, где располагаются по кругу грибы, ведьмы водили хороводы и вытапывали траву в центра круга, а плодовые тела грибов, которые в те далекие времена также считали порождением нечистой силы, отмечали, якобы, границы этих хороводов. По-видимому, сейчас уже нет необходимости доказывать нелепость рассказов о плясках ведьм на лесных полянках, и на самом деле это явление объясняется тем, что грибница большинства шляпочных грибов многолетняя и характеризуется центробежным ростом,

равномерным по всем радиусам. При таком росте, не встречая на открытых пространствах препятствий, она равномерно разрастается в стороны и по ее периферии ежегодно появляются грибы. Диаметр кольца при этом из года в год расширяется, а трава внутри его становится бледной и редкой, так как мицелий истощает почву. В более старых кольцах трава бывает чахлой только на периферии, около грибов, где находится особенно жизнедеятельный мицелий, а в центра старых кругов она разрастается пышно, так как грибница там уже отмерла и обогатила почву питательными веществами. Кольца хорошо заметны даже когда грибов еще нет. Размеры «ведьминых кругов» могут достигать нескольких десятков метров. Скорость роста мицелия по радиусу в зависимости от условий и вида грибов составляет от 8 до 50 сантиметров в год. Возраст некоторых колец, вычисленный исходя из диаметра и скорости роста грибницы, составил свыше 100 лет!

К интересным явлениям относится свечение некоторых грибов в темноте. Холодным зеленоватым светом способна светиться грибница опенка осеннего. Это и является причиной таинственного, вызывавшего суеверный страх свечения многих гнилушек в лесу, пронизанных грибницей опенка. У некоторых тропических грибов, растущих на гниющих стволах, светятся и сами плодовые тела, причем особенно сильно пластинки. Биологическое значение свечения грибов пока еще не выяснено. Это — одна из загадок, которую еще предстоит разгадать.

Грибы от весны до осени



Фенологический грибной календарь. Сезонное развитие грибов. Грибы-подснежники. Хоровод сыроежек. Грибное изобилие. Грибы листопадники. Грибы зимой

Считается, что одной из причин далеко не полного использования грибных богатств является отсутствие всеобъемлющего фенологического календаря, определяющего основные сроки плодоношения грибов в разных климатических зонах нашей страны. Составление такого календаря связано с колоссальным объемом исследований на обширных пространствах, что потребует привлечения к этой работе значительного числа специалистов. Сейчас у нас есть подробные сводки сроков плодоношения многих видов шляпочных грибов, в том числе и съедобных, в Прибалтике, Белоруссии, на Украине, в Армении, Грузии, в Приморском крае и в некоторых областях европейской части РСФСР. Однако для огромных лесных пространств Сибири, Урала, Севера европейской территории СССР, где заготовки грибов издавна были народным промыслом, точных фенологических календарей еще нет. Необходимость создания такого календаря очевидна, и в этом заинтересованы не только ученые-микологи, но и работники потребительской кооперации, сельского хозяйства, лесной и пищевой промышленности.

Давно замечено, что многие виды грибов довольно строго приурочены к определенному сезону и месту обитания. Поэтому можно проследить очерядность их появления от весны до осени

СРОКИ ПЛОДОНОШЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ГРИБОВ ДЛЯ СРЕДНЕЙ ПОЛОСЫ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ СССР

Название грибов	Месяцы				
	VI	VII	VIII	IX	X
Луговой опенок					
Подберезовик					
Масленок зернистый					
Летний опенок					
Белый гриб					
Лисичка настоящая					
Подосиновик					
Плутей олений					
Свинуха тонкая					
Шампиньон обыкновенный					
" полевой					
Валуй					
Говоруха ворончатая					
Гриб-зонтик белый					
" пестрый					
Груздь настоящий					
Поддубовик					
Ивишень					
Подгруздок Белый					
" черный					
Свинуха толстая					
Сыроежка желтая пищевая и др.					
Трутовик разветвленный					
Ежевик желтый					
Колпак кольчатый					

Название грибов	Месяцы				
	VI	VII	VIII	IX	X
Масленок лиственничный					
Волнушка розовая					
Груздь черный					
Рыжик оловый зеленый					
Рыжик сосновый красный					
Баран гриб					
Говорушка серая					
Каштановый гриб					
Огневка ольховая					
Масленок поздний					
Зеленушка					
Зимний гриб					
Подгруздок черно-белый					
Польский гриб					
Вешенка осенняя					
Рядовка серая					
Строчок осенний					
Опенок осенний					

Примечание: Строчки и сморчки плодоносят с апреля по июнь; вешенка обыкновенная — с мая по сентябрь.

(см. таблицу), посмотреть, как в зависимости от времени года одни виды сменяют другие. Эта сезонность плодоношения отдельных грибов нашла свое отражение и в народных приметах, пословицах и поговорках: «Первый туман лета — верная грибная примета».

«Появились опенки — лето кончилось», «Поздний гриб — поздний снежок»... Сезонность в появлении грибов отразилась и на названии некоторых из них: летний опенок, осенний опенок, вешенка осенняя, строчок осенний, зимний гриб и т. д.

Весна связана у нас с представлением о чистом голубом небе, ярком солнце и, конечно же, о первых цветах. В апрельском лесу среди еще голых кустов на темно-бурой непокрытой травой почве особенно яркими кажутся первые весенние цветы: голубые печеночницы, розово-синие медуницы, красно-лиловые хохлатки, белые подснежники, желтые ветреницы. Появление этих цветов говорит о том, что наступает и время «тихой охоты», так как одновременно с цветами на отогретой весенним солнцем земле появляются и первые грибы. Весна у нас не считается грибным сезоном, однако и в это время опытные грибники не вернутся из леса с пустой корзинкой.

Открывают грибной календарь таннственные, необычной формы, без трубочек и пластинок, прохладные на ощупь грибы — сморчки и строчки, которые являются первыми весенними съедобными грибами. Появляются они в середине апреля или, в зависимости от погоды, в начале мая, когда в средней полосе по оврагам, а местами и в лесу еще можно встретить не растаявший снег. За это сморчки и строчки и прозвали грибами-подснежниками. Растут они больше на незадернелой почве, по лесным опушкам, на полянках, в мелколесье, у лесных дорог.

Отношение к сморчкам, как к грибам съедобным, в разных странах неодинаковое. У нас они считаются грибами съедобными условно. Во-первых, потому, что их предварительно надо тщательно выварить, а, во-вторых, потому, что на вкус они несколько жестковаты. В странах Западной Европы, а особенно в Америке, сморчки, наоборот, считают самым любимым грибом.

В нашей средней полосе в сосновых лесах растут строчок обыкновенный с волнистой мозговидной темно-бурой шляпкой очень короткой, часто даже малозаметной ножкой, а также строчок конический с темно-коричневой шляпкой. Последний чаще всего можно найти в хвойном и смешанном лесах на песчаной супесчаной почве. Сморчки отличаются от строчков тем, что



имеют шляпку с правильной ячеистой поверхностью, в то время как у строчков она со складчатой или волнистой поверхностью.

На опушках лиственных лесов, особенно под осинами, встречается сморчковая шапочка — гриб со светло-бурой, почти желтой шляпкой на длинной белой ножке. Чуть позже, в июне, к этим видам присоединяется лопастник ямчатый, довольно крупный гриб со шляпкой и ножкой серого цвета. Шляпка у него расчленена на отдельные лопасти, не срастающиеся с ножкой; по этому признаку отличить его от строчка и сморчка довольно просто. При прохладной погоде сморчки и строчки не сходят до середины июня.

С приходом лета количество грибов постепенно нарастает. В июне на полуразложившейся древесине, которая прогревается быстрее, чем почва, появляются некоторые шляпочные грибы.

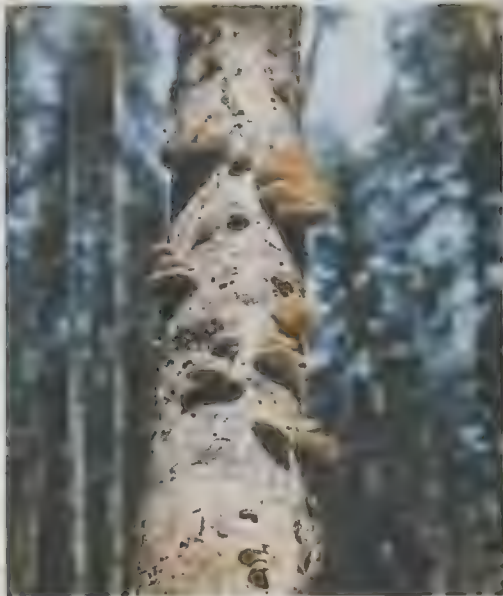
Самым массовым съедобным грибом июня можно считать летний опенок, который поселяется большими семьями на пнях, бревнах, гнилушках лиственных пород. Кроме него в июне появляются и другие съедобные грибы, многие из которых, к сожалению, грибники знают мало. Например, на стволах лиственных деревьев поселяется чешуйчатка золотистая — крупный яркий гриб, который почти никогда не собирают. А зря, это очень вкусный гриб! На гнилой древесине хвойных и реже лиственных пород можно в это время встретить плетей олений — крупный, но очень хрупкий гриб с розовыми пластинками. На стволах, пнях и реже на валеже лиственных пород большими группами растет вешенка обыкновенная с белой или сероватой шляпкой. Эти грибы не сходят до конца июля, а иногда встречаются даже в августе. В июне можно иногда найти подосиновик, подберезовик, а в конце месяца и белый гриб. Попадают они больше под березами, в неглубоких овражках, ложбинках и канавках, где сохранились опавшие осенью листья, хвоя и мелкий хворост. По краям огородов и на выгонах на унавоженной земле уже могут появиться, причем в обилии, шампиньоны обыкновенные.

Июль открывается ярким хоромом разноцветных сыроежек примерно десяти видов: пиццевой с красивой бордово-красной шляпкой, золотисто-желтой и лиловой, вильчатой с разветвленными пластинками, буровато-зеленой шляпкой и несдирающейся кожицей и других. Сыроежки одновременно и холодостойкие и теплолюбивые грибы, поэтому их можно встретить в лесах самого разнообразного типа, хотя отдельные их виды приурочены к хвойным или лиственным лесам. Сыроежка золотисто-желтая, например, селится преимущественно в широколиственных лесах, а сыроежку бордовую можно встретить во всех типах лесов.

Июль — разгар лета. В лесу поспели земляника и черника, пахнет разогретой солнцем сосновой смолой и терпким ароматом хвои. Увеличивается и количество грибов.

В хвойных и лиственных лесах обильно появляется говорушка

Вешенка обыкновенная. Ее
можно выращивать и в
подвале



ворончатая — тонкомясистый гриб с желтоватой или белой воронковидной шляпкой и низбегающими на ножку пластинками. На лесных полянах, опушках, вырубках и лугах можно увидеть в это время малозвестные нашим грибникам, но вполне съедобные грибы — зонтик пестрый, шляпка которого достигает в диаметра 25 сантиметров, и несколько меньший по размерам и реже встречающийся зонтик белый. Оба эти гриба обладают очень нежной мякотью и высоко ценятся грибниками в странах Центральной и Западной Европы, причем зонтик пестрый можно есть даже сырым, употребляя его нарезанным ломтиками для бутербродов.

В широколиственных лесах появляется дубовик, или поддубовик. Этот гриб внешне очень похож на белый, но имеет желтую, быстро синеющую на изломе мякоть, за что на Украине и в Белоруссии его называют синяком. Однако чаще это названия относят к другому грибу — гирупорусу с буровато-желтоватой шляпкой, толстой клубневидной ножкой того же цвета и с белой, но быстро и сильно, почти до черноты синеющей на изломе мякотью. Этот гриб можно встратить, правда, не часто, в различных лесах на песчаной почве в августе. Своей резко изменяющейся на изломе мякотью он отпугивает грибников, хотя вполне съедобен и даже вкусен.

Появляется и гриб ивишень, или подвишень, с белой или желтоватой шляпкой воронковидной формы. Встречается он в светлых лиственных лесах на опушках и полянах, часто среди мхов. Особенно обильно растет на Украине и в Белоруссии.

В смешанных и лиственных лесах можно найти в июле и один из грибов-баранов — трутовик разветвленный, а в лиственных лесах и в посадках лиственницы — яркий лиственничный масленок с золотисто-желтой шляпкой и такой же мякотью.

На лесных полянах в середине лета можно встретить тоже малозвестный грибникам гриб-поплавок, основание ножки которого помещено как бы в бокальчик. Поплавок, или толкачик, как его называют в Белоруссии, — ближайший родственник мухомора. Этот съедобный гриб очень интересен главным образом потому, что имеет самую разнообразную окраску шляпки: белую, серую, желто-коричневую, розово-желтую и, наконец, оранжевую. Окраска

Сыроежки пиццовой
вазглавляет июльских
парад сыроежек



Саниушки — вкусные грибы,
но перед приготовлением
их надо обязательно
отваривать

Гиропорус, или сылик,
часто отпугивает грибников
разно sinkingей на изломе
мякотью



По вкусу поддубовик
немного уступает Белому
грибу

Поплавок (варзуг)
и докрута еловая редко
привлекают внимание
грибника. А зря!

настолько различна, что до сих пор микологи не рашили, один ли это вид с разной окраской или это различные виды поплавок.

Чтобы не испортить грибов блюдо, грибникам в это время следует опасаться двух горьких на вкус несъедобных грибов: перерочного и желчного, встречающихся в сухих хвойных лесах.

В последней декаде июля в различных лесах с примесью березы появляются валуи, а в светлых мелколиственных лесах — свинушки тонкая и толстая, а также летний (зернистый) масленок.

В молодых лесах на опушках можно найти мелкий гриб чесночник, имеющий желтоватую шляпку. Он имеет сильный чесночный запах и используется любителями для различных приправ. В смешанных лесах появляются два подгруздка: белый, или, как его еще называют, сухарь, сухой груздь, и подгруздок черный, или чернушка, который, правда, больше предпочитает сосновый лес. Оба эти вида отличаются от настоящих груздей тем, что не имеют млечного сока.

Как мы уже говорили, грибы плодоносят волнами или слоями. У нас в средней полосе обычно бывает три или четыре таких грибных слоя. Первый, сравнительно слабый, появляется во второй половине июля и только при очень благоприятных сочетаниях температуры и влажности. Второй и третий, самые обильные, приходятся на август, сентябрь и частично на октябрь.

В средней полосе основной грибной сезон начинается в августе. В это время обильно плодоносят все виды, появившиеся во второй половине июля, но к ним прибавляется и много новых, так что общее число видов шляпочных грибов все время нарастает (см. таблицу). Пополняется семья сыроежек, в сосновых сыроватых лесах появляются ломкая красная, фиолетовая, серающая, а в сосново-березовых — сине-желтая и некоторые другие. На сосновых пнях и около них можно найти крупный съедобный гриб рядовку желто-красную. В широколиственных и смешанных лесах вы-



растают первые млечники. Среди них — молочай, или гладыш, с красновато-бурой шляпкой, который в странах Западной Европы считается ценным съедобным грибом. У нас его часто совсем не собирают, хотя в засоле он, пожалуй, немногим уступит королю млечников — ароматному рыжику. Нужно отметить, что в Поволжье русское название гладыш относят к другому грибу — млечнику мясо-красному со шляпкой багрово-красного цвета, растущему в еловых и смешанных лесах в августе-сентябре. Среди млечников обычна и многочисленна в августовских лесах скрипица с белой плотной сухой шляпкой. В редких лесах, на лесных полянах, вырубках обильна в это время лаковица розовая с розовой или лиловой шляпкой и довольно толстыми редкими пластинками. Это тоже малоизвестный грибникам съедобный гриб. В августе появляются и моховики (зеленый, пестрый), а также польский гриб из этого же рода. Из ядовитых грибов нужно отметить в этот период мухомор пантерный с буроватой или серовато-оливковой шляпкой, покрытой белыми концентрически расположенными хлоп-

пьями. Во второй половине августа можно уже найти грибы — вестники осени, которых более 15 видов. Это в первую очередь грибы-млечники, содержащие в мякоти плодового тела очень едкий млечный сок, который обычно теряет едкость при кулинарной обработке. К ним относятся волнушка белая, или белянка; растущая в молодых лесах волнушка настоящая, или розовая, с красноватыми зонами на шляпке; рыжики, грузди, встречающиеся обычно большими гнездами или стаями. О груздях стоит поговорить особо.

Грузди издавна славятся на Руси как первоклассные грибы, особенно для засола. Первоначально их даже выделяли из других грибов, говоря о них «родится много грибов, рыжиков, груздей» или «брать грибы, ломать грузди». По кулинарным и вкусовым качествам, а особенно по аромату, первое место среди груздей за-



нимает груздь настоящий, или сырой, с белой или кремово-желтой шляпкой, со слабо заметными водянистыми зонами на ней и как бы завернутым вниз, густо опушенным краем. Млечный сок у него белый, но на воздухе становится серо-желтым. Растет настоящий груздь в березовых или сосново-березовых лесах. Очень похож на него груздь желтый, который чаще встречается в еловых, елово-пихтовых лесах и раже в березняках. Груздь черный выделяется среди своих родственников большими размерами. Его шляпка достигает 20 сантиметров в диаметре, она зеленовато-бурая до темно-бурой или почти черной, с желтоватым краем, очень

Настоящий груздь издавна
ценится на Руси

Черный груздь,
или чернушка, особенно
любим в детских

плотная, мясистая. Млечный сок белый, обильный и едкий. При засолке шляпка становится винно-красной. Растет этот гриб преимущественно в березовых и смешанных лесах. В ряде областей нашей страны его называют, как и подгруздок черный, чернушкой.

В сыроватых осиновых лесах довольно редко, но местами достаточно обильно растет груздь осиновый. Шляпка у него беловатая с буроватыми или красноватыми пятнами, а пластинки красивого крамово-розового цвета. Значительно реже встречается груздь дубовый, предпочитающий широколиственные леса. У него желтая или желто-оранжевая шляпка, едкий, не изменяющийся на воздухе белый млечный сок и короткая толстая ножка с желтоватыми пятнами. В широколиственных лесах растет и груздь перачный. В отличие от предыдущего вида шляпка у него белая.

Все вышеописанные виды груздей, появляясь во второй половине августа, продолжают очень обильно плодоносить и в сентябре. Эти грибы обычно идут в засол, реже их употребляют свежими.

Во второй половине августа появляется много других съедобных грибов, которые грибники часто обходят стороной. В еловых лесах — мокруха еловая с желтоватой слизистой шляпкой и слизистой пленкой-покрывалом, прикрывающим молодые пластинки, а во влажных сосновых и смешанных лесах, по окраинам лесных болот — крупный съедобный гриб колпак кольчатый с мясистой желтой с розоватым оттенком шляпкой. В это же время обычны лисички, ежевик желтый; обилие, особенно в молодых сосняках, масленок поздний. По опушкам, вдоль лесных дорог попадаете шампиньон полевой с белой шляпкой, желтеющей от прикосновения. В конце августа можно найти и типично осенний гриб — говорушку серую, которая растет по опушкам хвойных и смешанных лесов и часто образует «ведьмины кольца». Говорушка плодоносит и в октябре. И еще один малоизвестный съедобный гриб встречается в это время в смешанных лесах — стро-



Лисичка серая,
или вороночник [сневая],
и строфария синьо-зеленая



фария синье-зеленая с редкой для грибов голубовато-зеленоватой окраской шляпки и ножки и голубоватой мякотью. В это же время в лиственных и особенно обильно в широколиственных лесах на почве появляется лисичка серая, или вороночник рожковидный, с серовато-синеватой наружной и дымчато-серой или даже черной внутренней поверхностью. Очень необычно выглядят эти почти черные, похожие на какой-то духовой инструмент грибы, разбросанные по почве среди гниющего валежа. Они съедобны, но из-за тонкой мякоти редко употребляются в пищу.

В конце августа появляются многочисленные ядовитые грибы

Паутинник.
Будьте внимательны!
Среди этих грибов есть
и ядовитые



Приболотник красный из
рода паутинников ядовит
съедобен



из семейства мухоморов: мухоморы красный, вонючий, порфиновый, поганковидный и самый страшный, смертельно ядовитый гриб из рода мухоморов — бледная поганка.

Август — самый щедрый, самый обильный месяц лета: в лесу поспевают орехи, ягоды шиповника, ежевика, дикая смородина, лесная малина, брусника, голубика и многие другие. Отличается август и разнообразием грибов. Для летних видов в это время наступает второй слой плодоношения, а для осенних со второй половины августа при благоприятных условиях начинается первый.

Сентябрь многие считают самым красивым месяцем осени.

Рыжики издавна очень популярны у грибников. Искать их надо в хвойных лесах



Он обилён плодами и щедр не красн. Неповторимой тихой, торжественной прелестью отличается сентябрьский лес. Особенно заметно в нём отсутствие птичьих голосов. Разве только синица негромко свистит! Если же подует ветер, лес обрушит на нас водопад золотисто-багряных листьев. Пестрым мягким ковром они устилают почву, и среди них нелегко отыскать осенние грибные трофеи. А грибов в это время много. Обильно плодоносят позднелетние виды: боровики, подосиновики, подберезовики, рыжики, волнушки, грузди и т. д. К ним присоединятся уже типичные осенние грибы. Для хвойных лесов наиболее характерны рядовка

фиолетовая, шампиньон лесной, моховик желто-бурый. В сосновых лесах появляется паутинник съедобный, или толстуха. У этого гриба сухая шелковистая желтовато-буроватая шляпка и глинисто-бурые пластинки. У молодых экземпляров между ножкой и краем шляпки натянуты белые, похожие на паутинки, нити, откуда и название гриба — паутинник. В сосновых лесах в низких местах в это же время появляется и еще один гриб из рода паутинников — приболотник красный, относящийся к малоизвестным съедобным грибам. При определении этого гриба нужно быть очень внимательным и осторожным, так как в роде паутинников есть и ядовитые виды.

Самый распространенный и обильный гриб сентября — опенок осенний. В сентябре, а также в октябре, к закрытию грибного сезона, в сыроватых сосновых и сосново-березовых лесах появляется редкий гость осени сморчковый гриб — строчок осенний. Ножка у него белая или слегка красноватая, а шляпка каштаново-коричневая, волнистая.

В конце лета и осенью отряд съедобных грибов пополняется и навозниками. Это малоизвестные съедобные грибы: очень крупный с цилиндрической шляпкой до 10 сантиметров высоты навозник белый, или лохматый (назван так за большое количество чешуек на шляпке), растущий большими группами на унавоженной, перегнойной почве (в огородах, садах, на газонах и т. д.), и несколько меньший по размерам навозник серый, который растет преимущественно около пней и у основания стволов лиственных пород. Оба вида съедобны только в очень молодом возрасте, когда пластинки и мякоть у них еще чисто-белые. Таким образом, конец августа и первая половина сентября — самые богатые как по разнообразию грибов, так и по обилию их плодоношения.

К концу сентября число грибов резко сокращается. С конца сентября, в октябре, а часто и до самого снега в лесу еще можно собирать позднеосенние виды, но они немногочисленны. Это рядовка фиолетовая, масленок поздний, говорушка серая, а также зеленушка с зеленоватой шляпкой и желтоватой мякотью, млечник серушка, часто встречающийся в это время в березовых и осиновых лесах. Самые поздние грибы это, пожалуй, гирифтор бурый,

или мокрица бурая, с оливковой или оливково-коричневой шляпкой, растущий в хвойных лесах и встречающийся даже в ноябре после заморозков, и зимний гриб, или фламмулина бархатистая, напоминающая осенний оленок с желтой шляпкой и хрящеватой коричневой ножкой. Растет фламмулина большими группами на стволах и пнях лиственных пород и встречается иногда даже в декабре.

В средней полосе нашей страны насчитывается более 200 видов съедобных грибов, и мы их перечислили далеко не все, отдавая предпочтение основным, наиболее обильно плодоносящим, а также малоизвестным съедобным и наиболее опасным ядовитым грибам.

Из приведенного обзора видно, что число видов и обилие их плодоношения, интенсивно увеличивается во второй половине июля, достигает максимума в середине или в первой декаде сентября и затем резко падает. При этом наибольшее видовое разнообразие приходится на конец августа — начало сентября. Однако приведенные здесь фенологические сроки появления и основного плодоношения (второй и третий слои) грибов могут смещаться по годам в среднем на 10—15 дней, в зависимости от метеорологических факторов (количества осадков, влажности, температуры воздуха и т. д.) и типа леса. Например, если в начале сентября надолго зарядят дожди, то в слишком насыщенной водой почве, где недостаточно воздуха, плодовые тела образовываться не будут.

Грибы различаются и по характеру плодоношения. Подберезовики и подосиновики плодоносят долго, с июня по сентябрь, и слои плодоношения у них выражены не очень четко. Рыжики, грузди, осенние опенки плодоносят короткий период, со второй половины августа до конца сентября, давая за это время один-два очень значительных по обилию слоя. Но иногда обильное плодоношение этих грибов длится всего несколько дней.

Обычно при сборе грибов посещают одни и те же места, причем часто одно и то же место посещается многими грибниками. Возможность такого интенсивного сбора грибов обусловлена ежедневным появлением в благоприятную погоду новых плодовых тел и их быстрым ростом. При этом надо учитывать, что в теплую,

но не жаркую погоду грибы растут быстрее, чем в холодную. Опытный грибник знает, что в сухую погоду грибы родятся ближе к стволу дерева, как бы прячутся в тени, и в это время искать их лучше под низкими лапами молодых елей или в густой траве.

Если же прошли обильные дожди и понизилась температура, грибы как бы выбегают из тени стволов на полянки, ближе к свету и теплу.

Исходя из всего сказанного, можно ориентироваться в сроках сбора грибов.

Почти в любое время года, кроме зимы и ранней весны, мы можем найти в лесу грибные трофеи, и чем труднее их отыскать, тем дороже они нам, тем более приближается эта «тихая охота», как называют сбор грибов, к другим видам охот, требуя от нас знаний, наблюдательности и умения ориентироваться. При этом сбор грибов из просто заготовительной операции превращается в приятное и полезное занятие, позволяющее более внимательно присмотреться к родной природе, лучше и глубже ее познать.

Съедобные, несъедобные и ядовитые грибы



Грибы ядовитые. Грибные яды. Причины отравления грибами. Грибы несъедобные и условно съедобные. Распространение знаний о грибах. Выставки грибов

Грибы бывают съедобными, условно съедобными, несъедобными и ядовитыми. О том, что среди грибов есть ядовитые, способные вызвать серьезные, а иногда и смертельные отравления, если употребить их в пищу,— знают все. Но тем не менее каждый год с наступлением грибного сезона имеют место случаи отравления грибами. А ведь их могло бы и не быть, прояви пострадавший необходимое внимание и осторожность.

Ядовитый гриб на всех стадиях своего развития содержит в плодовом теле ядовитые вещества—токсины, которые и вызывают отравление. К числу наиболее опасных для человека токсинов относятся содержащиеся в бледной поганке яды аманитин, фаллоин и фаллоидин. Они настолько сильны, что достаточно, например, 0,02—0,03 грамма фаллоидина для того, чтобы вызвать смертельное отравление человека. При этом надо знать, что в 100 граммах бледной поганки содержится 0,02 грамма этого яда.

Смертельно ядовит мухомор воиочный, который, кроме аманитина, содержит яд вирозин. Как и фаллоидин, этот яд разрушительно действует на кровеносные органы и нервную систему. В мухоморе пантерном содержится гиосциамин— ядовитое вещество, также поражающее нервную систему человека. Ядовиты мухоморы

поганковидный, красный, пантерный и лимонный, некоторые из говорушек, например, говорушки серовато-восковатая и беловатая. Среди зонтиков ядовит зонтик каштановый, встречающийся в Ленинградской области, зонтик бледно-розовый, распространенный на Украине и обладающий приятным фруктовым запахом, зонтик буровато-красноватый, встречающийся в Средней Азии и на Украине в парках, на газонах и лугах. Есть ядовитые грибы среди шампиньонов— желтокожий и пестрый, среди паутинников— оранжево-красный, грибы из близкого к паутинникам рода волоконниц— волоконницы грязная, жестковолосая, волокнистая, бузиновая, коричневая, Патуйяра и другие, а также некоторые виды из рода рядовок— рядовки белая, серно-желтая, губительная, прутьевидная и многие другие.

Даже этот далеко не полный перечень ядовитых видов показывает, что много их в природе и какую, следовательно, осторожность необходимо соблюдать при сборе грибов.

Главное правило, которым должен руководствоваться каждый грибник-любитель— ни один неизвестный или даже сомнительный гриб не класть в корзину! Второе правило заключается в том, что ни в коем случае нельзя пробовать неизвестные грибы, даже если они обладают приятным грибным или фруктовым запахом или вкусом! Ну, а если вы все-таки решили взять незнакомого гриб, например для определения,— заверните его в отдельный пакет.

Некоторые грибы называют несъедобными, например такие, которые обладают неприятным (часто горьким) вкусом или запахом. Такие грибы во избежание вреда тоже не следует пробовать.

Есть грибы, о которых в справочниках пишут, что их съедобные свойства неизвестны. К ним относятся говорушка рыже-бурая, рядовка желто-бурая, коллибия пятнистая, зонтики гребенчатый и острошешуйчатый и другие. Эти грибы нельзя употреблять в пищу ни при каких обстоятельствах!

Наконец, есть группа условно съедобных грибов, которые можно употреблять в пищу только после определенной предварительной обработки. В первую очередь это сморчковые грибы. Перед употреблением их необходимо предварительно отварить в течение 15—20 минут, после чего отвар слить, а грибы тщательно про-

Вниманию! Заполните
пунктирные узоры: шампиньоны
желтоножки и пестрый,
волоконники Петунера
и волоконистая, мухомор
зонный, выделяющийся
молочно-белой окраской





мыть водой. Только после этого можно готовить из них грибное блюдо. Употребление в пищу неотваренных сморчков и строчков неоднократно приводило к серьезным отравлениям, в том числе и к смертельным, которые описаны в медицинской литературе. Необходимо знать, что яды сморчковых грибов способны накапливаться в организме человека, поэтому если после первого употребления в пищу неотваренных грибов отравления может и не наступить, то в дальнейшем, при повторном их употреблении, количество ядовитых веществ в организме человека увеличится, что может вызвать очень сильное отравление. Правильное употребление



в пищу строчков и сморчков исключает случаи отравления, так как при обработке грибов в кипящей воде ядовитые вещества легко растворяются и грибы становятся вполне съедобными.

В связи с условной съедобностью сморчков и строчков интересно отметить два факта. Во-первых, известны случаи, когда сморчки или строчки употребляли в пищу, предварительно не отваривая, без какого-либо вредного воздействия на организм. Предположительно это можно объяснить тем, что содержание ядовитых веществ в них колеблется в зависимости от погоды, времени сбора, возраста грибов или еще каких-то неизвестных нам причин. В этих

случаях ядовитых веществ в грибах оказывается недостаточно, чтобы вызвать отравление. Но такие случаи — редкое исключение. Второй факт относится только к некоторым видам из родов строчок и лопастник. У этих грибов был обнаружен токсин гиомитрин, по характеру воздействия на организм напоминающий токсин бледной поганки. Кипячением этот яд не удаляется, причем содержание его в плодовых телах значительно колеблется в зависимости от условий произрастания грибов. В больших количествах гиомитрин обнаружен в плодовых телах строчка обыкновенного, растущего на территории ФРГ. В других странах, в том числе и в нашей, этот гриб употребляют в пищу без каких-либо отрицательных последствий. В сморчках гиомитрин не обнаружен.

К условно съедобным можно отнести и некоторые млечники, обладающие очень едким соком, а также ряд сыроежек с очень неприятной едкой или горькой мякотью. Эти грибы необходимо вымачивать (сыроежки и валуи) или отваривать (волнушки, горькушки, скрипицы, сыроежки пищевую и сереющую), после чего они годятся для засола.

Условно съедобны свинушки толстая и тонкая, причем по отношению к этим грибам у людей существует индивидуальная чувствительность. Одни употребляют их в пищу без неприятных для себя последствий, другие же не переносят их. Дело в том, что в свинушках содержится вещество пока неизвестной природы, оказывающее на некоторых людей отрицательное воздействие. Однако при варке оно полностью удаляется, после чего грибы можно мариновать и солить.

Некоторые грибы можно употреблять только при определенном способе приготовления. Сыроежки пищевую, жгуче-едкую, подгруздок черный, валуй, груздь перечный, серушку, горькушку употребляют только солеными, так как при засоле их едкий вкус исчезает и они уже не могут вызвать раздражения желудочно-кишечного тракта.

Существует мнение, что грибы можно отнести к съедобным по такому, например, признаку, как червивость. При этом рассуждают так: «Если черви едят, то и человеку можно». Или считают, что если опущенная в грибной отвар серебряная ложка потемнеет или сва-

Валуи. В Белоруссии его называют бычок



ренная вместе с грибами луковица побуреет, значит грибы ядовиты. И то и другое мнение ошибочно, руководствоваться этими приметами при определении грибов нельзя. Во-первых, совершенно необязательно, чтобы на червей яды действовали так же, как они действуют на человека, а во-вторых, потемнение серебра и побурение луковицы происходит и при варке неядовитых грибов в зависимости от присутствия в их плодовых телах ряда ферментов и аминокислот.

Таким образом, никаких общих признаков, позволяющих отличить ядовитый гриб от неядовитого, не существует. Поэтому

грибы нужно собирать только такие, которые хорошо известны.

Обычно в каждом районе, области, даже крае собирают от 6 до 15 наиболее широко распространенных и известных видов, знания о которых передаются жителями вместе с местным названием гриба из поколения в поколение. Например, в Ярославской области собирают в сосновых лесах коллибию масляную, говорушку булавоную и рядовку майскую, которую здесь называют беляной. В других районах страны эти съедобные грибы почти не знают. На Кавказе местное население охотно собирает растущую на буках вешенку, пренебрегая при этом даже подосиновиками, причем у вешенки здесь тоже есть свое местное название — «чинарики».

Поскольку речь зашла о причинах грибных отравлений, нужно отметить, что кроме употребления в пищу незнакомых грибов, которые иногда собирают, соблазнившись их обилием, привлекательным видом и приятным запахом, отравление часто возникает потому, что съедобный гриб путают с его ядовитым двойником.

Двойников имеют многие распространенные съедобные грибы — белый, шампиньон, опенки, сыроежки и другие, поэтому остановимся на том, как же научиться их различать.

Прежде всего необходимо хорошо изучить грибы своей местности. Большую помощь в этом могут оказать, кроме плакатов, цветных открыток с изображениями основных съедобных и ядовитых грибов, выставки грибов, приуроченные обычно к основному грибному сезону. Такие выставки стали традиционными в республиках Прибалтики, Белоруссии. В Латвии, например, ежегодно в залах Рижского музея природы размещают живые экспонаты — более ста видов грибов, произрастающих на территории республики. Экспозиция обычно воспроизводит в миниатюре заповедные уголки леса, лугов. Естественная среда, окружающая каждый гриб-экспонат, помогает посетителям лучше запомнить, как выглядит гриб в природных условиях, где его искать. Здесь же размещаются и ядовитые грибы. Броские надписи привлекают к ним внимание посетителей: их нужно запомнить особенно хорошо!

Такие выставки пользуются большим вниманием и интересом со стороны посетителей и помогают им в изучении грибов. Выстав-

ки грибов широко организуются и в странах Восточной Европы (Венгрии, Чехословакии, ГДР).

Есть причины отравлений грибами, не связанные непосредственно со знанием самих грибов, например сбор перезревших плодовых тел. В старом грибе начинается разложение части его вещества, и многие продукты этого разложения не менее ядовиты, чем токсины самых ядовитых грибов. Перезревшим белым грибом можно отравиться так же сильно, как и мухомором. Белые грибы надо собирать, пока они плотные, а их трубочки белые или кремовые, но не зеленоватые. Шампиньоны собирают только с кремовыми, розовыми или светло-коричневыми пластинками. Если шляпка гриба сильно раскрыта, как зонтик, а пластинки темно-бурые или темно-лиловые, это значит, что гриб перезрел. Оставьте его на споры, так он принесет больше пользы.

Наконец, еще одна причина отравления — употребление в пищу несвежих грибов. Грибы — скоропортящийся продукт, не подлежащий хранению, поэтому, придя из леса, нужно сразу же их переработать, не откладывая этого на следующий день. У сытых с грибами плодовых тел процесс дозревания и разложения идет очень быстро. И это вполне естественно, так как гриб как бы спешит скорее выполнить свою главную задачу — дать зрелые споры, обеспечить себя потомством. Чтобы избежать отравления несвежими грибами, нужно собирать лишь столько грибов, сколько вы сможете быстро переработать!

Несколько слов о помощи пострадавшим от грибного отравления. В первую очередь необходимо вызвать врача, а если это сделать почему-либо невозможно (дальний поход, экспедиция), нужно немедленно организовать транспортировку пострадавшего в населенный пункт, где ему будет оказана квалифицированная помощь. В качестве средств первой помощи рекомендуется уложить больного, так как при грибных отравлениях часто наблюдается упадок сердечной деятельности и нарушение кровообращения. Пострадавший должен лежать даже в том случае, если он почувствовал облегчение (при грибных отравлениях часто наблюдается временное улучшение состояния больного). До прибытия врача пострадавшему можно давать в небольших количествах холодную подсоленную

воду, холодный крепкий чай, кофе и молоко; на живот и к ногам положить грелки. Остатки грибов желательно сохранить для анализа в лаборатории. Ни в коем случае нельзя давать пострадавшему спиртные напитки, так как спирт ускоряет всасывание в организм грибных токсинов. Сохранение жизни и здоровья пострадавшего от грибного отравления зависит от того, как скоро ему будет оказана медицинская помощь.

Медики-токсикологи ведут поиск веществ, которые бы могли противостоять грибным ядам и, в первую очередь, самому страшному — токсину бледной поганки. Уже найдено белковое вещество, получившее название антаганидина, которое в опытах на животных дало положительный результат. С помощью этого препарата животные благополучно переносят значительные дозы бледной поганки. Можно надеяться, что в ближайшее время мы и для людей получим эффективный препарат против ряда ядовитых грибов. А пока грибники должны хорошо знать грибы и строго придерживаться правил их сбора и приготовления. И еще одно обстоятельство надо отметить. Хотя грибы и богаты белками, витаминами, минеральными веществами, но в связи с особенностями строения грибной клетки эти вещества довольно трудно усваиваются организмом человека. Поэтому, приготавливая грибы, их нужно резать на мелкие кусочки; в некоторых странах даже предпочитают высушенные грибы размалывать в порошок и употреблять для приготовления соусов и приправ. Нужно знать также, что врачи-диетологи рекомендуют грибные блюда только здоровым людям. При заболеваниях желудочно-кишечного тракта, печени, почек употреблять грибы не рекомендуется.

Грибы-двойники



«Воюющий сморчок». Ложноопенки. Шампиньоны и «бледная смерть». Ядовитая семейка. Двойник белого гриба. Маслята и перечный гриб. Ложная лисичка. О волнушке. Ложнодождевик

Знаток русской природы, отличавшийся тонкой наблюдательностью, писатель-натуралист С. Т. Аксаков в своих «Замечаниях и наблюдениях охотника брать грибы», изданных впервые в 1856 году, писал: «Замечательно, что многие породы грибов съедобных или хороших, как их иногда называют, имеют как бы сопутствующие им грибы поганки, несколько похожие на них образованием и цветом». Некоторые из грибов-двойников имеют довольно отдаленное сходство и различить их легко, спутать их может только очень поверхностный наблюдатель. Например, молодая несъедобная веселка, еще не имеющая специфического резкого запаха, похожа на сморчковый гриб. Но уже через несколько часов после появления шляпка ее начинает издавать запах, никогда не появляющийся у сморчковых грибов, да и ножка веселки, или воюющего сморчка, имеет очень рыхлую губчатую структуру, в то время как у настоящих сморчков она всегда очень плотная, гладкая или с крупными ячейками на поверхности.

Сложнее различить съедобные летние, осенние и зимние опенки с их ядовитыми двойниками: ложноопенками серно-желтым, кирпично-красным и Кандолля. Основное отличие съедобных опенок от ядовитых — окраска пластинок. У летнего опенка пластинки

сначала кремовые, при созревании бурые, а у осеннего и зимнего они всегда белые, кремоватые или желтовато-белые и никогда не темнеют. У серно-желтого ложноопенка пластинки сначала серно-желтые, а у двух других видов беловатые, но они очень быстро темнеют, становясь черновато-оливковыми или лиловато-бурыми. Таким образом, наличие темноокрашенных пластинок с лиловатым или оливковым оттенком всегда подскажет, что у вас в руках ядовитый ложный опенок. При этом очень важно, что и опенки, и ложноопенки всегда растут большими группами, и в каждой такой группе можно найти зрелый гриб с окрашенными пластинками.

У опенка осеннего, кроме ложноопят, есть еще один несъедобный двойник — огневка ольховая. Как и опенок, этот гриб растет группами на пнях лиственных пород, в основном ольхи, или около них. Особенно многочислен бывает на вырубках. В отличие от опенка осеннего у огневки ольховой никогда не бывает кольца на ножке, а мякоть издает сильный неприятный запах. Шляпка по краю часто имеет зеленоватый оттенок.

В начале лета, в июне, наступает пора шампиньонов обыкновенного и полевого, растущих по краям огородов, на выгонах, на унавоженной почве садов и парков. В это время в средней полосе еще не выросли их ядовитые двойники: бледная поганка, мухоморы поганковидный, пантерный и вонючий, которые к тому же растут только в лесах. Поэтому в июне шампиньоны можно собирать смело. А вот с июля и позже шампиньон полевой, который истрачается и по опушкам лесов, а также шампиньон лесной нетрудно спутать со смертельно ядовитой бледной поганкой — одним из самых опасных грибов. Тут нужно быть особенно осторожным.

Бледная поганка относится к семейству ядовитых мухоморов. Одновременно с ней появляются мухоморы поганковидный, пантерный, вонючий и лимонный. Окраской шляпок и кольцом на ножке они напоминают съедобные шампиньоны, но пластинки у них отличаются от пластинок шампиньонов. У мухоморов и бледной поганки они ярко-белые или слегка кремовые, а у шампиньонов сначала беловатые или грязно розовые, а затем темно-коричневые или даже черно-бурые от созревающих темноокрашенных

У шампиньона обыкновенного есть опасный двойник — смертельно ядовитая бледная поганка



спор. Кроме того, основание ножки у мухоморов и бледной поганки вздуто.

Отравление бледной поганкой особенно опасно потому, что симптомы (головокружение, рвота, расстройство желудка, ухудшение сердечной деятельности) проявляются только через 12—24 часа после употребления грибов в пищу, когда оказать помощь пострадавшему уже очень трудно, так как яд уже поступил в кровь и успел воздействовать на многие внутренние органы. Практически во всех отравлениях грибами со смертельным исходом повинны бледные поганки и вонючий мухомор, который по своей ядови-

Ядовитую бледную поганку [затеру] и вполне съедобную зеленушку не трудно спутать



тости не уступает бледной поганке. Остальные виды мухоморов также вызывают тяжелые отравления и как последствия — хронические заболевания печени, желудка, а иногда и нервной системы. Однако смертельным исходом они, как правило, не кончаются. Правда, у детей, более чувствительных к грибным ядам, они могут вызвать и смертельное отравление, поэтому детей нужно очень терпеливо и наглядно учить различать хорошие и плохие грибы.

Ядовитые мухоморы (вожючий и поганковидный) можно спутать со съедобными сыроежками, имеющими зеленоватую или сероватую шляпку, поскольку у тех и других пластинки белые. В этих случаях основное внимание следует уделять ножке. Если на ней есть кольцо или хотя бы следы от него — это ядовитый мухомор. Мухоморы отличаются еще тем, что имеют клубневидное утолщение у основания ножки, покрытое концентрически расположенными чешуйками или бородавками.

Мухомор поганковидный не трудно спутать со съедобной зеленушкой. Внешнее различие между ними заключается в том, что у зеленушки ножка желто-зеле-

у этой сыроежки зеленой есть ядовитые двойники — мухоморы вожючий и поганковидный. Будьте внимательны!



ная, а у мухомора белая и, как мы уже говорили, на утолщении ножки имеется воротничок из чешуек и бородавок.

В семье ядовитых мухоморов есть и съедобные виды, в основном осенние: мухоморы серо-розовый и толстый, а также цезарский гриб. Серо-розовый появляется во второй половине августа и встречается до октября в широколиственных лесах. У него грязно-розовая выцветшая, словно перламутровая, шляпка с мелкими беловатыми бородавками. У молодых грибов пластинки и ножка белые, а у старых красноватые, мякоть белая, но на изломе краснеет. Этот гриб собирают и употребляют в пищу только

в определенных районах страны, где его хорошо знают. Мухомор серо-розовый довольно легко спутать с ядовитым красным мухомором, шляпка которого часто с возрастом как бы выцветает. Иногда появляются заметки, в которых говорится, что красный мухомор съедобен, что в некоторых местах его едят без вреда. При этом часто ссылаются даже на рассказ И. А. Бунича «Косцы», где он описывает следующую сцену, происходившую в Полесье: «А на возвратном пути я видел их ужин. Они сидели на засвежившей поляне возле потухшего костра, ложками таскали из чугуна куски чего-то розового (...) И вдруг, приглядевшись, я с ужасом увидел, что то, что ели они, были страшные своим дурманом грибы-мухоморы. А они только засмеялись:

— Ничего, они сладкие, чистая курятина» (Собр. соч., т. 5. М., 1966, с. 69).

Прочитавшие это рассказ, обращаются с вопросом, как употреблять в пищу красный мухомор? Вот ведь едят его, да еще хвалят, а везде написано, что он ядовитый! На самом деле во всех случаях речь идет о серо-розовом мухоморе. И едят этот гриб там, где растет он обильно и где его издавна хорошо знают и умеют отличить от ядовитого двойника красного мухомора, в основном в Белоруссии, в Полесье.

В лесах Закавказья и Закарпатья растет еще один съедобный гриб из рода мухоморов — цезарский. Вот его-то легко спутать с красным мухомором. Основные отличительные признаки цезарского гриба — отсутствие чешуек на шляпке, желтая ножка, пластинки и мякоть (у красного мухомора они белые, изредка слегка желтеющие), а также отсутствие клубневидного утолщения у основания ножки. Вместо него у цезарского гриба имеется беловатое бокаловидное образование — вольва, в которую и помещено основание ножки:

Толстый мухомор встречается еще реже серо-розового. Он тоже растет в широколиственных лесах в августе-сентябре. Шляпка у него серовато-зеленая или серовато-бурая с мелкими беловатыми бородавочками. Отличить этот гриб от ядовитых мухоморов еще труднее, да и плодоносит он не обильно. Практически его

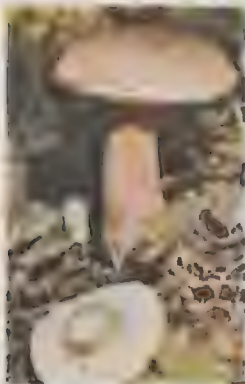
Мухомор поганковидный



в пищу не употребляют: опасность спутать толстый мухомор с ядовитыми паутинным и поганковидным весьма вероятна.

Есть еще один хороший съедобный гриб-поплавок, для которого мухоморы также являются ядовитыми двойниками (он их близкий родственник). Однако поплавок отличить от них легче. У него, как и у мухоморов, и пластинки белые, и чашевидные об-

Желчный гриб — горький
двойник белого



Перечный гриб легко
спутать с летним масленком



розования у основания ножки есть, но вот кольца на ножке нет!

В августе, когда в лесу довольно много белых грибов, часто встречается их несъедобный горький двойник — желчный, или ложный белый гриб. Растет он в сосновых и еловых лесах преимущественно на песчаной почве. Встречается часто, хотя и не обильно. Внешне очень похож на белый и формой плодового тела, и коричневой или буроватой шляпкой. Отличить его от белого можно по грязновато-розовой окраске трубчатого слоя и розовеющей на изломе мякоти (у белого гриба трубочки всегда белые или кремо-

Волнушка розовая —
красивый и янусный гриб



ватые, лишь с возрастом они слегка желтеют или зеленеют, а мякоть на изломе всегда белая). И еще есть одно различие у этих грибов-двойников. У белого гриба ножка кремовая с белым сетчатым рисунком в верхней части, а у желчного этот рисунок черно-бурый, хорошо заметный на светлой ножке. Желчный гриб сопровождает белый весь сентябрь.

В июле-августе, когда пора отправляться за летним, или зернистым, масленком, в сосновых лесах появляется его несъедобный двойник, тоже трубчатый гриб — перечный. Он похож на масленок коричневатой шляпкой, а отличается от него краснеющей на

изломе мякотью (у масленка она синеват), зеленоватыми трубочками и перечно-жгучим вкусом мякоти.

Есть ядовитый двойник и у настоящей лисички — ложная лисичка. У нее более тонкие пластинки и не ярко-желтые, как у настоящей, а красно-оранжевые.

В средней полосе любят собирать волнушку розовую — хороший съедобный гриб. Но у него тоже есть несъедобный двойник — млечник серо-розовый. Появляется он в то же время, что и волнушка, и отличается от нее тем, что имеет бесцветный, неедкий сок (у волнушки он белый, желтеющий на воздухе и очень едкий), а на шляпке у него нет concentрических красноватых зон. Да и растут эти грибы в разных местах. Волнушка чаще встречается в березняке, а ее двойник во влажных сосновых лесах и по краям сфагновых болот. Съедобные свойства млечника изучены плохо, съедобен ли он, — неясно; в некоторых странах Центральной Европы его считают даже ядовитым. Интересно отметить, что и волнушку розовую, которую у нас считают отличным съедобным грибом, особенно для засола, в некоторых странах Восточной и Центральной Европы, например в ГДР и Польше, относят к ядовитым. Не исключено, что ее просто смешивают там с каким-то близким видом-двойником.

При сборе грибов не стоит пренебрегать и молодыми дождевиками, когда они еще белы и снаружи и внутри. И хотя мякоть у них несколько менее нежная, чем у других грибов, по грибному аромату они не уступят никаким другим грибам. От ложнодождевиков (несъедобных двойников) их легко отличить. Мякоть даже молодых ложнодождевиков фиолетово-черная с белыми прожилками, в то время как у молодых дождевиков она всегда белая, (лишь с возрастом, по мере созревания, гриб темнеет и его сердцевина превращается в порошок из бурых спор).

Таким образом, многие из широко распространенных съедобных грибов имеют ядовитых или несъедобных двойников. Поэтому, отправляясь в лес за грибами, надо твердо знать основные отличия тех и других, и тогда это увлекательное занятие не принесет вам неприятностей и огорчений!

Грибная индустрия



Грибы — культура древняя. Как шампиньон стал огородной культурой. Грибная промышленность. Новинки грибоводства. Грибы на приусадебном участке

До сих пор мы говорили о грибах, которые дарит нам природа. Но люди давно уже задалась целью сделать грибы такой же сельскохозяйственной культурой, как зерновые злаки, овощи, фрукты. Еще 2000 лет тому назад в странах Юго-Восточной Азии начали культивировать гриб ситаке. В естественных условиях ситаке — древоразрушающий гриб, растущий на дубе и .рабе. Его и сейчас разводят на древесине этих пород, распиливая для этой цели деревья на небольшие бруски и заражая их мицелием гриба. Первые плодовые тела появляются на брусках через два года. Выращивание ситаке широко распространено в Японии, откуда эти грибы экспортируются в страны Юго-Восточной Азии, где пользуются большим спросом.

Научное изучение этого гриба началось примерно лет двадцать назад, а результате чего был разработан более прогрессивный метод его выращивания в специализированных помещениях на рисовой соломе, смоченной экстрактом соевых бобов, и на опилках с различными добавками, что позволяет экономить ценную в Японии древесину.

Основной сельскохозяйственной культурой среди грибов стал шампиньон двуспоровый, который к настоящему времени выращи-

Гриб синята. В Японии его выращивают уже более 2000 лет



вают более чем в 60 странах мира, причем производство шампиньонов достигает примерно 530 тысяч тонн в год из 800 тысяч тонн всех выращиваемых грибов. Чем же вызван такой интерес к выращиванию шампиньона? Столь широкому его распространению способствовали две причины. Во-первых, как почвенный сапротроф этот гриб не требует для своего развития древесной породы, что совершенно необходимо микоризным грибам. Это обстоятельство дает возможность выращивать шампиньоны в теплицах, каменоломнях и в специализированных помещениях — шампиньонницах, где, изменяя условия среды (температуру, влажность и т. д.), можно управлять ростом и развитием грибов. Во-вторых,

Семейство шампиньонов
на грибки в тарелке



развитию шампиньоноводства способствовала быстрая разработка, получение и широкое применение качественного посадочного материала — стерильной грибницы.

Сейчас уже невозможно достоверно установить, когда и где впервые стали заниматься разведением шампиньонов. Предполагается, что первоначально эта культура возникла в Италии. Оттуда она проникла во Францию, где была должным образом оценена гастрономами и получила широкое распространение, о чем свидетельствуют указания во французских руководствах по садоводству, относящихся к середине XVII столетия. Наибольшего развития выращивание шампиньонов во Франции достигло в XVII—XIX столе-

тиях. Особенно широко эти грибы разводили в окрестностях Парижа, чему способствовало наличие там старых заброшенных каменоломней, из которых когда-то брали камень для постройки столицы Франции. В этих каменоломнях в течение всего года сохраняется стабильная температура 12—14° С, благоприятная для роста шампиньонов. Таким образом, здесь имелись готовые помещения с подходящими условиями. Следует отметить, что и сейчас, лишь слегка усовершенствованные, эти каменоломни, как и 300 лет назад, успешно используются для выращивания шампиньонов.

В XVIII века культура шампиньонов из Франции перешла в Англию, Германию и другие страны Европы. В середине XVIII века шампиньоны начали выращивать и в России. Первое упоминание об этом принадлежит агроному А. Болотову, опубликованному в 1778 году в журнале «Экономический магазин» статью «О шампиньонах», где он описал свой личный опыт выращивания этих грибов в подвалах.

Промышленным выращиванием шампиньонов в России начал заниматься начиная с 1848 года петербургский огородник Е. А. Грачев. Еще раньше, в 20-е годы XIX века, в небольших количествах их выращивал на продажу крестьянин Ростовского уезда Осинин.

Шампиньоны разводили в подвалах и в оборудованных для этого теплицах, или шампиньонницах, где на полу или на двух-трехъярусных стеллажах устраивали гряды из специально подготовленного конского навоза. Первоначально гряды засаживали грибницей, которую выкапывали в местах, где грибы росли особенно обильно. Когда научились выращивать стерильную грибницу шампиньона в лабораториях (начало XX столетия), для засадки гряд стали употреблять только ее. Она давала большой урожай, и, кроме того, использование стерильной грибницы в значительной степени гарантировало грибы от отрицательного воздействия вредителей и болезней, которые раньше заносились с дикорастущей грибницей.

Следует отметить, что культивируемый повсеместно двуспоровый шампиньон в природе встречается довольно редко. Его не следует смешивать с широко распространенным шампиньоном обыкновенным.

Шло время, постепенно совершенствовались методы выращивания шампиньонов, улучшалось качество грибницы, чему способствовало повышение спроса на эти грибы на мировом рынке. В настоящее время объем мировой продукции шампиньонов настолько увеличился, что грибоводство выделилось в самостоятельную, очень сложную и технически оснащенную специализированную отрасль сельского хозяйства.

Во Франции, Англии, США, Голландии и многих других странах создана целая грибная индустрия, включающая не только выращивание, но и переработку шампиньонов. Старая технология выращивания, просуществовавшая более 250 лет, обеспечивала урожай от 5 до 9 килограммов на квадратный метр шампиньонной грядки или стеллажа. В год удавалось делать всего два оборота, и, таким образом, годовой урожай с одного квадратного метра составлял не более 18 килограммов. При новой технологии выращивания с одного квадратного метра собирают от 14 до 22 килограммов грибов, а число оборотов увеличилось до пяти в год. Поскольку сейчас в производстве шампиньонов используют четырехъярусные стеллажи, с одного квадратного метра полезной площади шампиньонники получают в год до 400 килограммов грибов. Следовательно, за 50 лет урожайность шампиньонов с одного метра посева увеличилась в 22 раза! Какая еще сельскохозяйственная культура может похвастаться таким ростом урожайности?

В нашей стране шампиньоны выращивают в пригородных овощных хозяйствах почти всех крупных городов, где имеются специализированные цехи по производству этих грибов. Современный оборудованный цех, больше напоминающий по внешнему виду заводской цех, чем овощную теплицу, можно увидеть, например, в совхозе «Московский», неподалеку от столицы. Грибницу для этих цехов выращивают в специальной лаборатории, которая находится в подмосковном совхозе «Заречье». Лаборатория снабжает грибницей и другие хозяйства, а также грибоводов-любителей.

Кроме шампиньонов, грибоводы выращивают и другие грибы. Из почвенных сапротрофов прежде всего следует назвать растущую на почве с большим содержанием мелкого валежа вольвария съедобную, которую часто называют «травяным шампиньоном»,

Вольвариелла (зверку)
и кольцавик — грибы,
перспективные для
искусственного выращивания



хотя она сродни мухоморам и грибу-поплавку и к шампиньонам никакого отношения не имеет. В странах Азии (Япония, Китай, Филиппины, Индонезия, Бирма, Таиланд и др.) вольвариеллу широко культивируют на рисовой соломе. В качестве посадочного материала используют специально приготовленную грибницу. Наиболее благоприятные условия для выращивания этого гриба — сочетание температуры воздуха около 28° С с относительной влажностью 80%. Температура в соломенной гряде должна быть от 32 до 42° С, что соответствует таковой в тропических и субтропических районах, где культура выращивается на открытом воздухе. В зонах с умеренным климатом этот гриб разводят в закрытом грунте, и, поскольку это связано с серьезными затратами, культивирование его здесь распространено меньше.

Вольвариелла — нежный гриб с серой шляпкой и хрупкой ножкой. Собирают его тогда, когда вес каждого плодового тела достигнет 30—50 граммов. В последнее время хорошие результаты были получены при выращивании вольвариеллы на среде из перемолотых початков кукурузы. Такие опыты проводились в Венгрии,

Голландии и других странах Европы, причем в ряде случаев урожай грибов удалось довести до 160 килограммов на квадратный метр гряды.

Новым, очень ценным и перспективным для выращивания почвенным сапротрофом является строфария кольцевая, или кольцевик, как его называют в отечественной литературе.

Это пластинчатый гриб с каштаново-красной шляпкой и серо-голубыми пластинками, довольно большой: диаметр шляпки 8—10, а иногда до 25 сантиметров; вес в среднем 100—150 граммов. По вкусу он напоминает подосиновик. В естественных условиях плодоносит с августа по сентябрь, но встречается редко и не обильно. Обитает в Западной и Центральной Европе, Северной и Южной Америке, а у нас на Дальнем Востоке. Кроме питательной ценности и отличных вкусовых качеств, строфария имеет еще одно преимущество, растет на очень простом субстрате — увлажненной соломе. Исключительная устойчивость этого гриба к неблагоприятным условиям, особенно к колебанию температуры, позволяет выращивать его не только в закрытых помещениях, но и на открытом грунте, что значительно удешевляет производство. Технология выращивания этого гриба была разработана в 1969 году специалистами ГДР, и сейчас его начали культивировать в Польше, Венгрии и Англии.

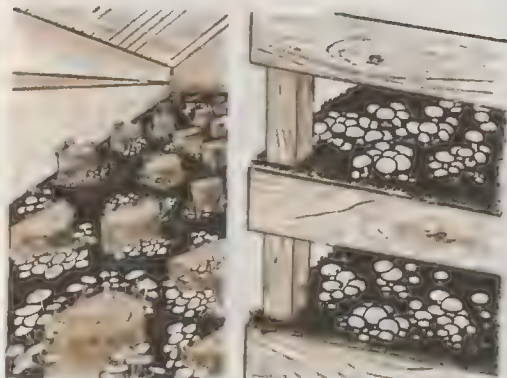
Из других почвенных сапротрофов перспективными для культивирования являются, по-видимому, грибы-зонтики пестрый и белый, луговой опенок, рядовка фиолетовая и навозник белый. Но пока с ними ведутся лишь эксперименты.

В группе древесных сапротрофов (древоразрушающих грибов) также много перспективных для культивирования видов. Наибольший интерес представляет вешенка обыкновенная. Разводить ее начали давно — в начале нашего столетия, но промышленное культивирование началось лишь в 60-х годах сначала в Венгрии и Америке, а затем и в других странах. Вешенку выращивают на древесине или на среде, содержащей солому, стержни от початков кукурузы, кукурузные стебли, опилки, отруби и т. д. Используется даже кора деревьев и некоторые городские отходы, что позволяет одновременно с выращиванием грибов решать сложную сейчас проблему уничтожения отходов биологическим способом. Часто



вешенку разводят на лесосеках. Дело в том, что корчевание пней на вырубках — дорогая и трудоемкая работа, а при заражении пней грибами вешенки можно собирать и значительные урожаи грибов и одновременно за 3—5 лет полностью биологически разрушить пни.

Очень урожаен, неприхотлив летний опенок, обладающий отличными вкусовыми качествами. Микологи ГДР разработали способ его выращивания на древесине. Экспериментальные работы по разведению летнего опенка на опилках и других отходах лесной промышленности ведутся и в нашей стране.



Из древоразрушающих грибов в странах Дальнего Востока культивируется зимний гриб, или фламмулина бархатистая. В Японии, Корее и других странах Юго-Восточной Азии есть даже специализированные фермы, где этот гриб выращивают в стеклянных банках на смеси опилок или соломы с минеральными добавками. Появившиеся из горлышка банки плодовые тела на длинных ножках срезают, как букет цветов, а на их месте через некоторое время вырастает новый «букет».

Очень ценны по своим питательным свойствам и вкусовым качествам микоризные грибы: белый, подосиновик, цезарский, груз-



ди и т. д. Однако выращивать эти грибы без их симбиотного партнера мы еще не умеем, хотя интенсивные работы в этом направлении ведутся во многих микологических лабораториях мира. Хочется надеяться, что при совместных усилиях ученых разных стран и различных специальностей (микологов, биохимиков, физиологов и др.) эта проблема будет, наконец, решена. А пока единственной культурой микоризного гриба следует считать трюфель черный, иначе настоящий французский, или перигорский, как его называют на юге Франции, где он произрастает. Этот гриб имеет очень приятный сильный и стойкий аромат и нежный вкус, в силу чего высоко ценится гурманами. Сейчас трюфель считается одним из самых деликатесных блюд и очень высоко ценится на мировом рынке.

Плодовое тело черного трюфеля подземное, округлое с неровной бугристой поверхностью, черного цвета, размером от грецкого ореха до яблока средних размеров. Мякоть красноватая, а при созревании фиолетово-черная с белыми прожилками. Созревает гриб осенью, но собирать его можно до самой зимы. Образует микоризу с дубом, буком, грабом и орешником. Для успешного роста трюфелей нужна известковая щебенчатая почва и довольно теплый климат. Такие благоприятные условия имеются на

юге Франции и в Северной Италии; изредка черный трюфель находят в южных районах ФРГ.

Культура черного трюфеля получила широкое распространение с середины XVIII века сначала во Франции, а потом в Германии. Для его выращивания использовались естественные и искусственно насаженные дубовые и буковые рощи. Разведение трюфелей сводится, по существу, к закладке новых дубовых плантаций, причем в почву добавляют некоторое количество земли, взятой из районов естественных местобитаний этих грибов, содержащей споры и гребнищу. Правильный уход за такой плантацией обеспечивает появление первого урожая через 6—10 лет после посадки; плодоношение продолжается 30 лет и более. Плодовые тела трюфелей располагаются гнездами по 3—7 штук, причем при созревании они немного приподнимают почву, и трава в районе гнезд обычно засыхает, что служит сигналом к началу сбора урожая. Как мы уже говорили, раньше трюфели собирали с помощью дрессированных свиней и собак. В настоящее время чаще используют так называемых трюфельных мух, которые откладывают свои личинки около грибов (личинки ими питаются). Заметив место, где над слегка приподнятой почвой вьются мелкие мухи, сборщик начинает осторожно раскапывать почву и достает ценный гриб.

Способом аналогичным вышеописанному в рощах и яблоневых гадах разводят и сморчковые грибы (в основном сморчок конический), используя для этого гряды, приготовленные под деревьями. На грядах раскладывают кусочки зрелых плодовых тел, присыпают их рыхлой почвой, а на зиму укрывают слоем сухих листьев березы или бука и еловым лапником. Весной грибы начинают плодоносить, и плодоношение продолжается несколько лет подряд.

Таким образом, в настоящее время для искусственного выращивания в промышленных масштабах вполне освоено только восемь видов грибов, причем первое место среди них занимает, безусловно, шампиньон. Проблема разведения грибов по-прежнему остается актуальной, поскольку она решает сразу три важные задачи: увеличения белковой пищи для людей, охраны дикорастущих грибов и утилизации некоторых промышленных и бытовых

отходов. Интенсивные исследования в этой области продолжаются; с 1950 года создана Международная комиссия по грибоведству, которая раз в три года проводит международные научные конференции по теории и практике производства съедобных грибов.

Разведение грибов вполне возможно и в домашних условиях — на приусадебных и садовых участках. Сейчас для этого можно рекомендовать шампиньон, но когда у нас будет освоено производство грибов-вешенки, летнего опенка и кольцевика, то и эти виды, несомненно, привлекут к себе внимание грибоводов-любителей.

Искусственное разведение грибов находится сейчас в такой стадии, когда возможности его далеко не исчерпаны. Вряд ли человечество ограничится перечисленными видами. Многообразие грибов и субстратов, на которых они могут расти, их большая приспособляемость к различным условиям, подсказывают, что вероятно еще многие их виды вполне пригодны для искусственного выращивания. Чтобы выявить их, нужны многочисленные эксперименты, которые ведутся еще недостаточно широко и которые могут проводиться и грибниками-любителями. В этом плане интересны грибы-зонтики, луговые опята, степной белый гриб и многие другие почвенные и подстилочные сапротрофы (виды).

Грибные богатства, их использование и охрана



Грибные богатства нашей страны. Рациональное использование грибных ресурсов. Как собирать грибы. Грибные огороды.

Для рационального использования грибных запасов, которыми располагают наши леса, необходимы точные сведения о том, в каких типах леса, какого возраста, при каких условиях и в какое время происходит наиболее массовое плодоношение грибов и каких именно видов.

Наша страна по запасам дикорастущих грибов стоит на первом месте в мире! По приблизительным данным, ежегодно в лесах произрастает от 3 до 5 миллионов тонн съедобных грибов! Из этих запасов в среднем на одного человека приходится: в РСФСР, в пределах европейской части и Урала, по 7,9 килограмма грибов в год, в Белоруссии — 4, республиках Прибалтики — около 5, на Украине — около 1 килограмма. В то же время ежегодный сбор грибов составляет не более 1 миллиона тонн, что свидетельствует о явно недостаточном освоении «грибной целины».

Методы учета грибов в лесах очень сложны и разработаны еще недостаточно. В настоящее время мы еще не располагаем достаточными конкретными сведениями об урожайности грибов, их распределении в лесных угодьях различных географических зон СССР, не имеем карт основных местообитаний и запасов грибов, хотя именно они необходимы для научно обоснованного освоения

грибных богатств. Частично такие исследования проводятся в ряде учреждений и в научно-исследовательских институтах, связанных с лесным хозяйством и лесной промышленностью, а также в ряде республиканских биологических институтов.

Начиная с 1971 года ученые-микологи проводят большую работу по составлению карт-схем наиболее урожайных грибных площадей во многих областях нашей страны. Работа эта, правда, осложняется рядом особенностей, связанных с биологией и условиями произрастания грибов. Мы знаем, например, к какому типу леса приурочен тот или иной вид гриба. Но хотя такая связь гриба и древесной породы в природе существует, она не является абсолютной. Видимо, нам неизвестны еще некоторые дополнительные факторы, которые необходимы для того, чтобы в данном типе леса обязательно вырос определенный гриб. По-видимому, грибы вообще значительно больше, чем другие растения, склонны держаться в секрете не только условия своего развития и места произрастания, но и характер своих привязанностей к высшим растениям. Тем не менее основные места массовых заготовок грибов в принципе уже определены. Это лесные массивы центральной и северной полосы европейской части СССР и Приморского края. Обильно произрастают грибы и в районах Крайнего Севера, но здесь их заготовки затруднены отсутствием густой сети дорог, отдаленностью населенных пунктов и кратковременностью грибного сезона.

Наиболее урожайными для съедобных шляпочных грибов считаются, по приблизительным данным для Новгородской области, молодые и средневозрастные смешанные леса — 276,8 кг/га, молодые и средневозрастные сосняки — 257,1 и еловые высокоствольные леса — 256,5 кг/га (О. С. Русаков. Материалы по изучению урожайности хозяйственно важных шляпочных грибов. — «Микология и фитопатология», 1968, № 1). Наименее урожайны старые сомкнутые глухие леса. Средняя урожайность съедобных грибов для лесов СССР принята 50 кг/га. Однако при таких подсчетах приходится учитывать, что в одном и том же типе леса часто бывают участки, где определенный гриб встречается в больших количествах, и участки, где он встречается очень редко. Это может зависеть от многих причин: рельефа местности, возраста древесной по-

роды, сомкнутости крон деревьев, от микроклимата данного участка (освещенность, влажность, температура), а также от соседства других грибов. С. Т. Аксаков писал (Собр. соч., т. 4. М., 1956, с. 592): «Всем охотникам известно, что у грибов есть «любимые места», на которых они непрерывно каждый год рождаются в большем или меньшем изобилии... Местоположение, почва, порода деревьев (в парке) — все одинаково, а между тем вот уже 12 лет, как я сам постоянно наблюдаю и каждый год вновь убеждаюсь, что грибы рождаются у меня на одних и тех же любимых своих местах, под одними и теми же елями». (Речь в этом отрывке идет о рыжиках. Здесь интересно отметить то обстоятельство, что писатель вел за ними наблюдение около 12 лет.) Отсюда можно сделать вывод, что при благоприятных условиях некоторые грибы могут плодоносить на одних и тех же местах, вероятно, не один десяток лет. Это очень важно для решения вопроса о том, на какие сроки целесообразно составлять карты грибоносных лесных площадей.

Приведем несколько примеров обильного плодоношения грибов. В Карелии в июне 1974 года на одном небольшом участке, расположенном на скалистом берегу реки и поросшем мелким березняком, за один день было собрано 300 килограммов маслят. Они покрывали весь склон скалы, выглядели из всех щелей, из-под камней, мха, образуя сплошной коричневый ковер! Однако в последующие годы в этом месте такого изобилия грибов уже не было. В августе 1970 года по берегам реки Умалты, которая протекает севернее Хабаровска, среди высокоствольного леса из лиственниц и берез на поросшей мхом почве наблюдалось фантастическое изобилие подосиновиков. Они усыпали на многие километры буквально каждую пядь земли — берега, опушки, тенистые уголки, подножия деревьев, поляны. Местами грибов было так много, что от их желтовато-оранжевых шляпок, часто величиной с тарелку, просто рябило в глазах. Наиболее крупные из них весили около килограмма, имели диаметр шляпки 31 сантиметр, а высоту ножки до 25 сантиметров. Это «грибное Эльдorado» Умалты известно местным жителям, геологам, туристам. Пожалуй, нигде больше в Приморском крае не было так много крупных

Подосиновик — приятный
трофей грибника

Масленок поздний

подосиновиков. Однако нужно отметить, что такое изобилие грибов здесь не часто, лишь в отдельные годы.

Сбор и заготовка грибов в нашей стране начиная с 1931 года производится государственными и кооперативными заготовительными организациями: лесхозами и лесничествами Министерства лесного хозяйства РСФСР и организациями Центросоюза. Переработка грибов организуется на месте сбора, так как грибы не подлежат транспортировке. Для этого строят сезонные или постоянные грибоприемные пункты с сушилками и грибоварочным отделением для засола грибов. Готовятся специальные кадры приемщиков грибов и мастеров-грибоваров, владеющих секретами засолки грибов. Готовая продукция в виде сушеных грибов или соленых и маринованных, расфасованных в банки, поступает в государственные или кооперативные магазины.

Значительная часть грибов собирается грибниками-любителями. Для них сбор грибов — не просто заготовительная операция, а увлекательное занятие, связанное с познанием родной природы, тесным общением с ней. «Охота брать грибы», как ее называют, — такое же увлечение, как охота с ружьем, ужение рыбы. Сколько удовольствия доставляет неторопливая прогулка по лесу и какое сильное волнение вызывает найденный наконец красавец-боровик или яркий подосиновик! Как приятно... «бережно вынимать из-под пелены прошлогодних и полусгнивших листьев, проросших лесными травами и цветами... остро пахнущие, хрупкие и ломкие, точно пухом обросшие снизу молодые грузди» (С. Т. Аксаков. Детские годы Багрова-внука. М., 1975, с. 298).

Сборщиков грибов часто волнует вопрос: что лучше — срезать, ломать или выкручивать грибы. Ответ на него прост: грибы надо собирать, как удобнее. Трубчатые легче выкручивать, пластинчатые срезать или ломать. Главное — не раскапывать подстилку, чтобы не повредить грибницу. Ямку, образовавшуюся после того, как снят



гриб, надо присыпать подстилкой. При таких мерах осторожности грибница на этом месте будет еще неоднократно плодоносить.

Кроме сбора грибов для пищевых целей, интересно составить коллекцию (гербарий) шляпочных грибов в виде высушенных образцов, снабженных подробной этикеткой. Такая коллекция нужна для краеведческого музея, где можно познакомиться с флорой своего района, для демонстрации на уроках природоведения в школе или на занятиях в училищах. Сбирать и сохранять неизвестные грибы необходимо еще и для того, чтобы затем с помощью определителей и атласов правильно их определить. Коллекция может состоять не только из шляпочных грибов, но и из рогатиков, ежевиков, трутовиков.

Посещая лес и собирая грибы, можно провести ряд интересных и полезных наблюдений, например за сроками появления и длительностью плодоношения грибов в зависимости от температуры и влажности воздуха в течение сезона (для средней полосы это период приблизительно с мая по октябрь). При этом нужно ежедневно отмечать температуру и влажность воздуха, количество осадков по месяцам или еще лучше по декадам. Отмечают также первое появление плодовых тел разных видов грибов, периоды их массового плодоношения и окончательного исчезновения. Интересно описать, в каком типе леса, на каких почвах и в каком месяце встречаются определенные виды грибов. Можно отметить, в каком лесу какие грибы наиболее и наименее обильны (отмечают словами: много, мало, единичные экземпляры). Столь же интересно уточнить местные названия отдельных видов грибов. У нас еще нет подробного списка местных названий, а они существуют и вносят значительную путаницу в определение грибов. Например, в Ярославской и Калининской областях рядовку желтобурую, растущую на полянах преимущественно в березовых лесах, называют луговым опенком, очевидно за то, что растет она, как настоящие луговые опенки, большими группами, часто образуя ведеммины копыца. Этот гриб здесь хорошо знают и охотно собирают, особенно в сентябре, когда он очень обилён; настоящий же луговой опенок здесь не в почете.

Важно изучить особенности и скорость роста и развития пло-

довых тел различных грибов, например узнать, за сколько времени развивается крупный гриб-баран (трутовик листоватый), как выглядит его молодое тело, когда становятся отчетливо заметными волнистые пластинки, составляющие плодовое тело, когда на них формируются трубочки со спорами и т. д. При таких наблюдениях необходимо измерять высоту гриба и диаметр шляпки (для определения их ежедневного прироста), проводя такую операцию очень осторожно, чтобы не повредить гриб; кроме обычных измерений температуры и влажности воздуха, нужно измерять температуру припочвенного слоя воздуха на высоте 3 сантиметров и почвы на глубине 3—5 сантиметров. Такие наблюдения, несомненно, пополнят знания о грибах. На их основе можно составить грибной фенологический календарь для определенного района, список наиболее распространенных видов грибов в данной местности, выявить обильно плодоносящие виды и уточнить места их произрастания, проследить, как изменяются из года в год количество и видовой состав грибов в определенных типах леса данного района. При этом нужно отмечать, как мы говорили, и особенности леса: тип, возраст, характер подлеса, почвенный покров.

Такие сведения представляют интерес и для микологов. Кроме того, они помогут и в борьбе с некоторыми очень живучими суевериями, которые, возникнув еще в начале прошлого века, дошли до наших дней. Мне не раз приходилось слышать вопрос: «А правда ли, что если на гриб посмотреть, он не будет расти». К удивлению моему, этот вопрос задал молодой инженер. Правда, есть и верные приметы, например, «если потрогать гриб, он завянет». Дело в том, что гриб соединяется с грибницей тончайшие нити, во много раз тоньше человеческого волоса и, естественно, чуть тронь гриб, чуть качни его, — нити, связывающие его с грибницей, оборвутся, питательные вещества от грибницы к плодовому телу перестанут поступать, и гриб перестанет расти.

Гриб — щедрый дар наших лесов, как назвал его известный советский натуралист-фенолог Дмитрий Зуев, посвятив ему большую часть своей поэтической книги «Дары русского леса». Но этим даром надо умело пользоваться, быть рачительным хозяином, чтобы не оскудели наши леса.

Грибы, как и все другие живые организмы, нуждаются в охране и защите человека. Возьмем, к примеру, пригородные леса, особенно вокруг больших городов. Многолетними наблюдениями установлено, что количество грибов в них значительно уменьшается. Это происходит, во-первых, за счет уплотнения почвы от вытаптывания, во-вторых, от нарушения лесной подстилки и грибницы при чрезвычайно интенсивном сборе грибов. При массовом сборе возобновление грибов за счет новых грибниц, вырастающих из спор, резко сокращается, так как унося с собой грибы, мы уносим из леса их споровое, самое жизнеспособное потомство. Таким образом, вопрос об охране грибов в наиболее посещаемых пригородных лесах, а также вокруг крупных туристических баз и в районах оживленных туристических маршрутов, становится весьма актуальным.

В сентябре 1978 года на VII конгрессе европейских микологов был поставлен вопрос о разработке мер и правил по охране грибов, а также о составлении для стран Западной и Центральной Европы, грибные запасы которых не очень велики, так называемого «красного списка» грибов, куда должны войти виды малочисленные, исчезающие, подлежащие охране. Конечно, в нашей стране, где запасы грибов еще велики, ставить вопрос об их охране пока нет необходимости. Но, собирая их, и сборщик-заготовитель и грибник-любитель должны помнить о том, чем каждый из них может помочь лесу. Не берите крупные, почти созревшие грибы — они рассеют по лесу массу спор и часть из них даст начало новым молодым сильным грибницам. И еще одним полезным делом может заняться грибник-любитель — выращивать или, правильнее, подсевать грибы в лесах, что доступно каждому. Способ этот старый и практиковался в России еще с конца прошлого столетия. Он состоит в том, что, приметив место, где хорошо плодоносит какой-либо вид грибов, небольшие кусочки грибницы, осторожно выкопанные, переносят на похожее по составу почвы и породе деревьев место и тщательно укладывают их в неглубокие ямки, которые затем прикрывают лесной подстилкой (не землей!) и слегка увлажняют (не поливают, а слегка сбрызгивают!). Если погода влажная — увлажнять их надо только при посадке, а если сухая, —

периодически, чтобы почва под подстилкой все время была влажной. Другой способ состоит в раскладывании на такие же места кусочков шляпок хорошо созревших плодовых тел. При этом помещать их нужно на лесную подстилку, слегка разрыхлив ее, а по истечении 3—4 дней кусочки убирать и увлажнить подстилку. Еще один способ, особенно практиковавшийся у русских грибников, заключается в том, что перезревшие плодовые тела, например белых грибов, помещают в деревянную посуду с дождевой водой, выдерживают там около суток, затем получившуюся массу размешивают, процеживают через редкую ткань и этой водой, содержащей многочисленные споры гриба, поливают выбранный участок. Если брали, скажем, белый гриб из-под березы, то участок надо выбрать обязательно с березами. Наиболее успешные результаты были получены при подсевах белых грибов, подберезовиков и рыжиков. Причем для посадки лучше использовать негустые березовые или дубовые рощи, а также молодые посадки (от 5 до 10 лет) сосен, елей, дубов. Уже на второй год при благоприятных условиях можно получить небольшой урожай грибов, а спустя два года можно рассчитывать и на более значительный урожай.

Опыт разведения белых грибов в лесных угодьях осуществлен любителем-грибоводом И. Веселковым из города Винницы. У зрелых (6—8-дневных) белых грибов он отделил трубчатую часть, измельчал ее на кусочки размером до двух кубических сантиметров и подсушивал их полтора-два часа при перемешивании. Затем деревянной лопаточкой приподнимал верхнюю часть лесной подстилки и закладывал туда по два-три кусочка гриба, после чего подстилку уплотнял. Таким способом И. Веселкову удавалось получить в пересчете на гектар от 64 до 260 килограммов грибов. Нужно отметить, однако, что такое выращивание белых грибов еще теоретически не обосновано, поэтому на практике могут быть и неудачи, связанные с составом почвы, температурой, влажностью и т. п.

Грибные плантации, или «лесные огороды», можно создавать и другим путем. На Волге издавна крестьяне-марийцы выращивали около своих домов такие грибы, как вешенка и летний опенок. Для этого на каком-либо пустыре, поросшем высокой травой, кра-

пной, лебедой помещали бревна вяза или березы, поливали их регулярно водой... и урожай был обеспечен, так как в воздухе всегда присутствуют споры этих грибов. Конечно, можно и не ждать заноса спор, а заражать кусочками грибницы, взятыми с уже зараженных пней или стволов, причем выгоднее заражать не древесину, а пни на лесосеках, не очень тонкий валежник. На них будут расти и плодоносить эти грибы-сапротрофы, не опасные для живых деревьев, и в то же время будет происходить биологическое разрушение лесных отходов.

Ответственное отношение к природе стало у нас государственным делом. В сентябре 1972 года Верховный Совет СССР признал необходимым включать во все планы развития народного хозяйства самостоятельный раздел по охране природы. Беречь и приумножать сокровища природы — обязанность каждого советского человека, записанная в нашем Основном Законе — Конституции СССР. Леса наши станут еще продуктивнее, а земли плодороднее, если советские люди будут по-хозяйски добиваться этого.

* * *

Грибы, действительно, очень скупо делятся с нами своими секретами. Но люди никогда не искали легких путей в своих попытках разгадать загадки окружающего мира.

Цели ученых-микологов ясны и очевидны, они согласованы как с возрастающими потребностями населения Земли в питании, так и с интересами людей по охране среды обитания. Какие же конкретные задачи стоят сейчас перед микологами и теми учеными, работы которых так или иначе связаны с грибами?

Во-первых, это разработка и внедрение на современном научном и техническом уровне искусственного выращивания грибов — серьезного резерва в снабжении людей полноценными белковыми продуктами питания. Работа эта ведется как в направлении расширения уже известных, так и поисков новых методов выращивания грибов. В этом деле микологи тесно связаны не только с микробиологами и агрономами, но и с физиками, химиками, кибернетиками...

Во-вторых, это научная разработка методов сбора, хранения, консервирования и популяризации съедобных дикорастущих грибов. В перспективе намечается значительно увеличить объем и качество этой работы.

В-третьих, это создание эффективных методов борьбы с грибами — вредителями культурных сельскохозяйственных растений, причем методы эти не должны нарушать стройное равновесие нашей среды обитания, потому что если борьба с врагами ведется способами, пагубными и для друзей, пользы от такой борьбы никакой.

В-четвертых, микологи совместно с врачами, химиками, фармакологами и микробиологами должны продолжать и расширять поиск новых способов использования грибов для борьбы с болезнями людей, ибо очевидно, что в этой очень важной работе сделаны только самые первые шаги. Мы обязаны заставить грибы помогать нам в борьбе с болезнями!

И последнее. Грибы — в основном лесные жители, поэтому охрана лесов, рачительное, хозяйское отношение к ним является одновременно и нашим вкладом в охрану грибных богатств.

Наш общий долг — сделать все, чтобы природа нашей Родины вечно оставалась изобильной и прекрасной!

Содержание

ПРЕДИСЛОВИЕ

3

ГРИБЫ — КТО ОНИ?

5

МНОГООБРАЗИЕ ГРИБОВ

22

ЖИЗНЬ ГРИБОВ В ПРИРОДЕ

59

ГРИБЫ НА ЗЕМНОМ ШАРЕ

99

ЗАГАДКИ РОСТА И РАЗВИТИЯ ГРИБОВ

111

ГРИБЫ ОТ ВЕСНЫ ДО ОСЕНИ

126

СЪЕДОБНЫЕ, НЕСЪЕДОБНЫЕ И ЯДОВИТЫЕ

ГРИБЫ

148

ГРИБЫ-ДВОЙНИКИ

159

ГРИБНАЯ ИНДУСТРИЯ

169

ГРИБНЫЕ БОГАТСТВА, ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
И ОХРАНА

181